جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة كربلاء
كلية التربية للعلوم الصرفة – قسم علوم الحياة

# تقييم استجابة التراكيب الوراثية للذرة الصفراء (*Zea mays* L.) المنتجة بالتهجين الوراثي التبادلي وآبائها للتسميد النتروجيني

رسالة مقدمة إلى
مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة – جامعة كربلاء
وهي جزء من متطلبات نيل درجة الدكتوراه
في علوم الحياة / نبات

من الطالب
عبد الكريم حسين رومي النصراوي

بإشراف
أ.د. محمد أحمد أبريهي الأنباري

1437 هـ 2015م

# F

( وَأَرْسَلْنَا الرِّيَاحَ لَوَاقِحَ فَأَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَسْقَيْنَاكُمُوهُ وَمَا أَنْتُمْ لَهُ بِخَازِنِينَ * وَإِنَّا لَنَحْنُ نُحْيِي وَنُمِيتُ وَنَحْنُ الوَارِثُونَ)

**صدق الله العلي العظيم**

**(الحجر:22-23)**

# الإهداء

إلى من كان قاب قوسين أو أدنى ..

إلى من صلى بملائكة السما مثنى مثنى ..

نبينا محمد (9) وآل بيته الأطهار ( Δ)

إلى ثرى من سرت على أثره فنجوت .. روح والدي العزيز

إلى الصرح التربوي الشامل .. والدتي أطال الله في عمرها

إلى الغائبة الحاضرة التي انتظرت هذا اليوم كثيراً ولم تراه ..

روح زوجتي الطاهرة (رحمها الله)

إلـــــى مـــــن شـــــقيت لأجلهـــــم أبنـــــائي .. (محمد) و (حســـــنين) و (قطر الندى) و (أبابيل)

إلى من أنقذني ذات يوم ..

إلى الركن الأمين .. أخوتي وأخواتي

إلى كل أساتذتي وأقربائي وأصدقائي

أهدي خلاصة جهدي المتواضع هذا

الباحث

عبد الكريم الرومي

# شكر وتقدير

**الحمد لله عدد خلقه ورضا نفسه وزنة عرشه ومداد كلماته حمداً يفوق حمد الحامدين وشكراً فوق شكر الشاكرين على نعمه كلها التي لا تعد ولا تحصى. وأصلي وأسلم على سيد الخلق أجمعين إلى قيام يوم الدين .**

**بعد أن منّ الله (عز وجل) عليّ بإكمال أطروحتي أود أن أقدم شكري وثنائي للأستاذ الدكتور محمد أحمد بريهي لتفضله بالإشراف على أطروحتي وصبره على متابعة فصولها وقرائتها والأرتقاء بها نحو الصواب ، فكان لرعايته العلمية الصادقة وتواضعه في أسداء النصيحة الأثر الطيب والحافز الكبير في بذلي المزيد من الجهود .**

**كما أقدم وافر الشكر وعميق الأمتنان لرئيس وأعضاء لجنة المناقشة المحترمين : أ.د عبد عون هاشم الغانمي ، أ.د حميد خلف خربيط ، أ.م.د أيمان لازم رمضان ، أ.م.د قيس السماك و أ.م.د نضال عبد الحسين مسان لأبدائهم الملاحظات العلمية القيمة والتي أغنت الأطروحة ثراءاً علمياً وأظهرها بالشكل المطلوب .**

**وأن كان الفضل يذكر لأهله فمن الواجب أن أتقدم بخالص شكري وأمتناني للأستاذ المساعد الدكتور جاسم جواد جادر النعيمي لتقويمه أطروحتي علمياً .**

**ويملي عليّ الواجب أن أقدم فائق تقديري إلى السيد صباح اليساري مدير محطة المهناوية الإرشادية والأخوة العاملين معه لتعاونهم في إكمال تجربتي التي أمتدت لعامين، ولا يفوتني أن أتقدم بعظيم شكري وأحترامي للاستاذين عادل والسيد نبراس في شعبة الدراسات العليا لتذليلهم الصعاب حتى المناقشة .**

**ولا أنسى الجهود الطيبة للأخ عبد الحافظ لمساعدته إياي بطبع أطروحتي وأظهارها بالمظهر اللائق.**

**شكري وتقديري العميقين لأفراد أسرتي الذين قاسموني العناء طيلة فترة الدراسة والبحث .. شكراً من القلب لكل من ساهم في إنجاز هذا البحث.**

الباحث
عبد الكريم الرومي

# الخلاصة

# Abstract

## المستخلص

نفذت تجربة حقلية في محطة المهناوية الإرشادية / محافظة بابل خلال الموسمين الخريفيين لعامي 2013 و2014 بهدف تقييم الآباء والهجن المنتجة بالتهجين نصف التبادلي تحت مستويين من التسميد النتروجيني (160-320) كغم N/ هكتار وأنتخاب الهجن المتفوقة.

في الموسم الخريفي 2013 تم إجراء التهجين نصف التبادلي بين السلالات السبعة من الذرة الصفراء (Sy7,DK,ZP607,ZP707,1K8,R153 ,Hs) باستخدام طريقة Griffing الثانية كانت عدد الهجن الناتجة (21) هجيناً فردياً في نهاية الموسم.

في الموسم الخريفي 2014 تم إجراء تجربة المقارنة الحقلية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة The Random Complete Block Design (RCBD) وحسب ترتيب الألواح المنشقة Split Plote متضمنة مستويين من السماد النتروجيني (160 و 320) كغم N/هكتار كمعاملات رئيسية (أقل أهمية) أما التراكيب الوراثية (الهجن والآباء) كمعاملات ثانوية (أكثر أهمية) وبثلاث مكررات .

تمت دراسة متوسطات الصفات وقوة الهجين والفعل الجيني وقابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتأثيراتهما وتبايناتهما ونسب التوريث ومعدل درجة السيادة للصفات المدروسة وتم تحليل التباين باستعمال أختبار أقل فرق معنوي (LSD) للمقارنة بين متوسطات المعاملات تحت مستوى معنوية 5%، أظهر التحليل الإحصائي وجود فروقات عالية المعنوية بين التراكيب الوراثية لجميع الصفات المدروسة وهذا يؤكد وجود تباعد وراثي كبير بين الآباء.

أظهرت النتائج تفوق السلالة 7 (SY7) وللمستويين من التسميد النتروجيني (160 و 320) كغم N/هكتار لصفة حاصل النبات إذ أعطت (129.05 , 151.1) غم/ نبات بالتتابع ولصفة معدل النتروجين الممتص الكلي إذ أعطت (475.8 , 613.0) كغم/ هكتار بالتتابع ، كما حققت أفضل تداخل معنوي للصفتين عند مستوى التسميد 320 كغم N/هكتار.

وأعطى الهجين (4x5) أعلى معدل للصفات: عدد الصفوف بالعرنوص إذ بلغ 17.793 صف/عرنوص ، ولحاصل النبات إذ بلغ 208.18 غم/نبات وأفضل تداخل للصفة بلغ 229.25 غم /نبات عند المستوى 320 كغم N / هكتار .

ولصفة المساحة الورقية ودليل المساحة الورقية إذا بلغت ($6004cm^2$ و 3.195) بالتتابع وأعلى تداخل لهما في المستوى 320 كغم N / هكتار حيث بلغ ($6184\ cm^2$ و 3.29) سم$^2$ بالتتابع ، لصفة الحاصل البايولوجي للنبات إذ بلغ 439.2 غم /نبات ولصفة النتروجين الممتص الكلي حيث بلغ 654.4 كغم/هكتار وأعلى تداخل للصفة عند المستوى 320 كغم N / هكتار بلغ 748.5 كغم N / هكتار وحقت

أعلى تأثير لقابلية الائتلاف الخاصة لبعض الصفات منها المساحة الورقية ودليلها وعدد الحبوب بالعرنوص.

تفوقت السلالة (ZP607) بأعطائها اعلى قيمة لقابلية الاتحاد العامة لعدد من الصفات المدروسة عند مستويي التسميد (160 و 320) كغم N/ هكتار ويمكن الاستفادة من هذه السلالة في برامج التربية وتحسين الذرة الصفراء.

كانت النسبة بين قابلية الائتلاف العامة إلى الخاصة أكبر من واحد لأغلب الصفات المدروسة مما يشير إلى أهمية الفعل الجيني المضيف .

أما معدل درجة السيادة فكانت أكبر من واحد لبعض الصفات منها : المساحة الورقية ودليل المساحة الورقية وعدد الصفوف بالعرنوص وعدد الحبوب بالصف ، حاصل النبات ، الحاصل البايولوجي ، دليل الحصاد ، وهذا يعني أن الصفات تقع تحت تأثير صفات السيادة الفائقة وقد أعطت بعض الصفات معدلاً لدرجة السيادة أقل من واحد منها التزهير الذكري والتزهير الأنثوي ووزن 500 حبة ، نسبة الزيت ، نسبة النتروجين الممتص الكلي ، لكلا مستويي التسميد وهذا يعني أن الصفات تقع تحت تأثير السيادة الجزئية .

كانت نسبة التوريث بالمعنى الواسع عالية لجميع الصفات المدروسة ولكلا مستويي التسميد النتروجيني أما نسبة التوريث بالمعنى الضيق فكانت عالية ايضاً لأغلب الصفات وللمستويين من التسميد عد صفة دليل الحصاد ، وكانت متوسطة عند المستوى 160 كغم N / هكتار إذ بلغت (34.085)% ومنخفضة عند المستوى 320كغم N/ هكتار بلغت (19.147) % أما بالنسبة لصفة حاصل النبات والحاصل البايولوجي كانت متوسطة للمستوى (160 و 320) كغم N/هكتار من التسميد النتروجيني إذ بلغت (29.87 و 34.91) و (22.77 و 44.44)% على التوالي.

## فهرست المحتويات


| المحتويات | الصفحة |
|---|---|
| الآية | |
| الأهداء | |
| الخلاصة | أ |
| 1. المقدمة | 1 |
| 2. مراجعة المصادر | 3 |
| 2-1 التهجينات التبادلية **Diallel Crosses** | 3 |
| 2 – 2 قوة الهجين **Heterosis** | 4 |
| 2 – 2 – 1 قوة الهجين في صفات النمو | 5 |
| 2 – 2 – 2 قوة الهجين في الصفات النوعية | 7 |
| 2 – 2 – 3 قوة الهجين في صفات الحاصل ومكوناته | 8 |
| 2 – 3 التغذية النتروجينية | 12 |
| 2-4 تاثير التراكيب الوراثية و التسميد النايتروجيني و التداخل بينهما في صفات النمو | 13 |
| 2 – 5 تاثير التراكيب الوراثية و التسميد النايتروجيني و التداخل بينهما للصفات النوعية | 16 |
| 2-6 تاثير التراكيب الوراثية والتسميد النيتروجيني والتداخل بينهما على صفات الحاصل ومكوناته | 17 |
| 2 – 7 القابلية الائتلافية **Combining ability** | 22 |
| 2 – 7 – 1 القابلية الائتلافية في صفات النمو | 23 |
| 2 – 7 – 2 القابلية الائتلافية في الصفات النوعية | 26 |
| 2 – 7– 3 القابلية الائتلافية لصفات الحاصل ومكوناته | 27 |
| 2 – 8 الفعل الجيني و معدل درجة السيادة | 32 |
| الفعل الجيني : **Gene action** | 32 |
| درجة السيادة **Average degree of dominance** | 33 |
| 2 – 8 – 1 الفعل الجيني و معدل درجة السيادة في صفات النمو | 34 |
| 2 – 8 – 2 الفعل الجيني ومعدل درجة السيادة للصفات النوعية | 35 |
| 2 – 8 – 3 الفعل الجيني و معدل درجة السيادة لصفات الحاصل ومكوناته | 36 |
| 2-9 نسبة التوريث **Heritability** | 41 |
| 2- 9 – 1 نسبة التوريث في صفات النمو | 42 |
| 2- 9 – 2 نسبة التوريث للصفات النوعية | 44 |
| 2 – 9 – 3 نسبة التوريث لصفات الحاصل ومكوناته | 44 |
| 3. المواد وطرائق العمل | 47 |
| **3-1** جمع السلالات النقية للذرة الصفراء | 47 |
| **3-2** الموسم الخريفي لعام 2013 | 47 |
| **3-3** الموسم الخريفي لعام 2014 | 48 |
| **3-4** تقدير قوة الهجين | 50 |
| **3-5** التحليل الإحصائي | 50 |
| **3-6** تحليل القابلية الائتلافية | 50 |

| | |
|---|---|
| **7-3** تقدير نسبة التوريث **Heritability** | 53 |
| **8-3** معدل درجة السيادة | 54 |
| **4.**النتائج والمناقشة | 55 |
| **1-4** صفة التزهير الذكري | 55 |
| **2-4** التزهير الأنثوي | 61 |
| **3-4** ارتفاع النبات /سم | 67 |
| **4-4** المساحة الورقية | 73 |
| **5-4** دليل المساحة الورقية | 79 |
| **6-4** عدد العرانيص | 85 |
| **7-4** طول العرنوص /سم | 91 |
| **8-4** عدد الصفوف بالعرنوص | 97 |
| **9-4** عدد الحبوب بالصف | 103 |
| **10-4** عدد الحبوب بالعرنوص | 109 |
| **11-4** وزن **500** حبة | 115 |
| **12-4** حاصل الحبوب للنبات (غم) | 121 |
| **13-4** الحاصل البايولوجي للنبات / غم | 128 |
| **14-4** دليل الحصاد | 134 |
| **15-4** نسبة النتروجين في الحبوب | 140 |
| **16-4** نسبة البروتين | 146 |
| **17-4** نسبة الزيت | 152 |
| **18-4** نسبة النتروجين في القش | 158 |
| **19-4** معدل النتروجين الممتص الكلي (كغم/هكتار) | 164 |
| 5- الأستنتاجات والتوصيات | 170 |
| 5-1 الاستنتاجات | 170 |
| 5-2التوصيات | 171 |
| المصادر | 172 |
| المصادر العربية | 172 |
| المصادر الأجنبية | 178 |

# فهرست الجداول


| رقم الجدول | عنوان الجدول | الصفحة |
|---|---|---|
| جدول (1) | ارقام و رموز و مصادر السلالات المستعملة | 47 |
| جدول (2) | تحليل تباين التهجينات التبادلية على وفق الطريقة الثانية النموذج الاول wGriffing (1956) (الاباء+Fi) | 51 |
| جدول (3) | تأثير التراكيب الوراثية والتسميد النتروجيني والتداخل بينهما لصفة التزهير الذكري في الذرة الصفراء | 56 |
| جدول (4) | قوة الهجين (القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة التزهير الذكري تحت المستوى 160 كغم N/ هكتار للتسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء (القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة التزهير الذكري تحت المستوى 320 كغم N/ هكتار للتسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 57 |
| جدول (5) | تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة والنسبة بينهما لصفة التزهير الذكري في الذرة الصفراء الصفة التزهير الذكري تحت مستويي التسميد لمحصول الذرة الصفراء. | 58 |
| جدول (6a) | تأثير قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتباييناتهما لصفة التزهير الذكري تحت مستوى التسميد 160 كغم N/ هكتار لمحصول الذرة الصفراء | 59 |
| جدول (6b) | تأثير قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتباييناتهما لصفة التزهير الذكري تحت مستوى التسميد 320 كغم N/ هكتار لمحصول الذرة الصفراء | 60 |
| جدول (7) | المعالم الوراثية ومعدل درجة السيادة لصفة التزهير الذكري لمحصول الذرة الصفراء | 61 |
| جدول (8) | تأثير التراكيب الوراثية ومستويات التسميد النتروجيني والتداخل بينهما لصفة التزهير الأنثوي لمحصول الذرة الصفراء | 62 |
| جدول (9) | قوة الهجين القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة التزهير الأنثوي تحت المستوى 160 كغم N/ هكتار للتسميد لمحصول الذرة الصفراء (القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة التزهير الأنثوي تحت المستوى 320 كغم N/ هكتار للتسميد لمحصول الذرة الصفراء | 63 |
| جدول (10) | تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة والنسبة بينهما لصفة التزهير الأنثوي لمستوى التسميد 320 كغم N/ هكتار و160 كغم N/ هكتار لمحصول الذرة الصفراء | 64 |
| جدول (11a) | تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتباييناتهما لصفة التزهير الأنثوي تحت مستوى التسميد النتروجيني 160 كغم N/ هكتار لمحصول الذرة الصفراء | 65 |
| جدول (11b) | تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتباييناتهما لصفة التزهير الأنثوي تحت مستوى التسميد النتروجيني 320 كغم N/ هكتار لمحصول الذرة الصفراء | 66 |
| جدول (12) | المعالم الوراثية ونسب التوريث بالمعنيين الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة لمستويي التسميد النتروجيني 320 كغم N/ هكتار و160 كغم N/ هكتار لصفة التزهير الانثوي في الذرة الصفراء | 67 |
| جدول (13) | تأثير التراكيب الوراثية ومستويات التسميد النتروجيني والتداخل بينهما في صفة ارتفاع النبات تحت مستوى التسميد 320 كغم N/ هكتار و160 كغم N/ هكتار لمحصول الذرة الصفراء | 68 |
| جدول (14) | قوة الهجين (القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة أرتفاع النبات تحت المستوى 160 كغم N/ هكتار للتسميد لمحصول الذرة الصفراء (القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة أرتفاع النبات تحت المستوى 320 كغم N/ هكتار للتسميد لمحصول الذرة الصفراء | 69 |
| جدول (15) | تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة والنسبة بينهما لصفة ارتفاع النبات لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 70 |

| | | |
|---|---|---|
| جدول (16a) | تـأثيرات قـابليتي الائـتلاف العامـة والخاصـة وتبايناتهمـا لصـفة ارتفـاع النبـات لمستوى السماد 160 كغم N/ هكتار لمحصول الذرة الصفراء | 71 |
| جدول (16b) | تـأثيرات قـابليتي الائـتلاف العامـة والخاصـة وتبايناتهمـا لصـفة ارتفـاع النبـات لمستوى السماد 320 كغم N/ هكتار لمحصول الذرة الصفراء | 72 |
| جدول (17) | المعالم الوراثية ونسب التوريث بـالمعنيين الواسع والضيق ومعدل درجـة السيادة لمستويي التسميد النتروجيني 320 كغم N/ هكتار و160 كغم N/ هكتار لصفة أرتفاع النبات لمحصول الذرة الصفراء | 73 |
| جدول (18) | تأثير التراكيب الوراثية ومستويات التسميد والتداخل بينهما على صفة المساحة الورقية لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 74 |
| الجدول (19) | قوة الهجين (القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة المساحة الورقية تحت المستوى 160 كغم N/ هكتار للتسميد لمحصول الذرة الصفراء (القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة المساحة الورقية تحت المستوى 320 كغم N/ هكتار للتسميد لمحصول الذرة الصفراء | 75 |
| جدول (20) | تبـاين قـابليتي الائـتلاف العامـة والخاصـة والنسبة بينهمـا لصـفة المسـاحة الورقيـة لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 76 |
| جدول (21a) | تـأثيرات قـابليتي الائـتلاف العامـة والخاصـة وتبايناتهمـا لصـفة المسـاحة الورقيـة لمستوى السماد 160 كغم N/ هكتار لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 77 |
| جدول (21b) | تـأثيرات قـابليتي الائـتلاف العامـة والخاصـة وتبايناتهمـا لصـفة المسـاحة الورقيـة لمستوى السماد 320 كغم N/ هكتار لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 78 |
| جدول (22) | المعالم الوراثية ونسب التوريث بـالمعنى الواسع والضيق ومعدل درجـة السيادة لصفة المساحة الورقية لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 79 |
| جدول (23) | تأثير التراكيب الوراثية ومستويات السماد النتروجيني والتداخل بينهما في معدل دليل المساحة الورقية لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 80 |
| جدول (24) | قوة الهجين (القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة دليل المساحة الورقية تحت المستوى 160 كغم N/ هكتار للتسميد لمحصول الذرة الصفراء (القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة دليل المساحة الورقية تحت المستوى 320 كغم N/ هكتار للتسميد لمحصول الذرة الصفراء | 81 |
| جدول (25) | تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة والنسبة بينهما لصفة دليل المساحة الورقية لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 82 |
| جدول (26a) | تأثيرات قابليتي الأئتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة دليل المساحة الورقية لمستوى السماد 160 كغم N/ هكتار لمحصول الذرة الصفراء | 83 |
| جدول (26b) | تأثيرات قابليتي الأئتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة دليل المساحة الورقية لمستوى السماد 320 كغم N/ هكتار لمحصول الذرة الصفراء | 84 |
| جدول (27) | المعالم الوراثية ونسب التوريث بـالمعنى الواسع والضيق ومعدل درجـة السيادة لصـفة دليـل المسـاحة الورقيـة لمسـتويي التسـميد النتروجينـي لمحصـول الـذرة الصفراء | 85 |
| جدول (28) | تـأثير التراكيـب الوراثيـة والسـماد النتروجينـي لصـفة عـدد العـرانيص لمسـتويي السماد النتروجيني لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 86 |
| جدول (29) | قوة الهجين (القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة عـدد العـرانيص تحـت المسـتوى 160 كغم N/ هكتـار للتسـميد لمحصـول الـذرة الصفراء (القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة عـدد العـرانيص تحـت المسـتوى 320 كغم N/ هكتـار للتسـميد لمحصـول الـذرة الصفراء | 87 |
| جدول (30) | تبـاين قـابليتي الائـتلاف العامـة والخاصـة والنسـبة بينهمـا لصـفة عـدد العـرانيص لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 88 |

| | | |
|---|---|---|
| جدول (31a) | تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتباينا تهما لصفة عدد العرانيص تحت مستوى السماد 160 كغم N/ هكتار لمحصول الذرة الصفراء | 89 |
| جدول (31b) | تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتباينا تهما لصفة عدد العرانيص تحت مستوى السماد 320 كغم N/ هكتار لمحصول الذرة الصفراء | 90 |
| جدول (32) | المعالم الوراثية ونسب التوريث بالمعنى الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة لصفة عدد العرانيص لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 90 |
| جدول (33) | تأثير التراكيب الوراثية والتسميد النتروجيني والتداخل بينهما على صفة طول العرنوص لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 92 |
| جدول (34) | قوة الهجين (القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة طول العرنوص تحت المستوى 160 كغم N/ هكتار للتسميد لمحصول الذرة الصفراء (القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة عدد طول العرنوص تحت المستوى 320 كغم N/ هكتار للتسميد لمحصول الذرة الصفراء | 93 |
| جدول (35) | تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة والنسبة بينهما لصفة عدد طول العرنوص لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 94 |
| جدول (36a) | تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتباينا تهما لصفة طول العرنوص تحت مستوى التسميد النتروجيني 160 كغم N/ هكتار لمحصول الذرة الصفراء | 95 |
| جدول (36b) | تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتباينا تهما لصفة طول العرنوص تحت مستوى التسميد النتروجيني 320 كغم N/ هكتار لمحصول الذرة الصفراء | 96 |
| جدول (37) | المعالم الوراثية ونسب التوريث بالمعنى الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة لصفة طول العرنوص لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 96 |
| جدول (38) | تأثير التراكيب الوراثية والتسميد النتروجيني والتداخل بينها لصفة عدد الصفوف بالعرنوص لمحصول الذرة الصفراء | 98 |
| جدول (39) | قوة الهجين (القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة عدد الصفوف بالعرنوص تحت المستوى 160 كغم N/ هكتار للتسميد لمحصول الذرة الصفراء (القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة عدد الصفوف بالعرنوص تحت المستوى 320 كغم N/ هكتار للتسميد لمحصول الذرة الصفراء | 99 |
| جدول (40) | بين تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة والنسبة بينهما لصفة عدد الصفوف بالعرنوص لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 100 |
| جدول (41a) | تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتباينا تهما لصفة عدد الصفوف بالعرنوص تحت مستوى السماد 160 كغم N/ هكتار لمحصول الذرة الصفراء | 101 |
| جدول (41b) | تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتباينا تهما لصفة عدد الصفوف بالعرنوص تحت مستوى السماد 320 كغم N/ هكتار لمحصول الذرة الصفراء | 102 |
| جدول (42) | المعالم الوراثية ونسب التوريث بالمعنى الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة لصفة عدد الصفوف بالعرنوص لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 103 |
| جدول (43) | تأثير التراكيب الوراثية والتسميد النتروجيني والتداخل بينهما لصفة عدد الحبوب بالصف لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 104 |
| جدول (44) | قوة الهجين (القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة عدد الحبوب بالصف تحت المستوى 160 كغم N/ هكتار للتسميد لمحصول الذرة الصفراء (القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة عدد الحبوب بالصف تحت المستوى 320 كغم N/ هكتار للتسميد لمحصول الذرة الصفراء | 105 |
| جدول (45) | تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة والنسبة بينهما لصفة عدد الحبوب بالصف لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 106 |
| جدول (46a) | تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتباينا تهما لصفة عدد الحبوب بالصف تحت مستوى السماد 160 كغم N/ هكتار لمحصول الذرة الصفراء | 107 |
| جدول (46b) | تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتباينا تهما لصفة عدد الحبوب بالصف تحت مستوى السماد 320 كغم N/ هكتار لمحصول الذرة الصفراء | 108 |

| | | |
|---|---|---|
| جدول (47) | المعالم الوراثية ونسب التوريث بالمعنى الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة لصفة عدد الحبوب بالصف لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 109 |
| جدول (48) | تأثير التراكيب الوراثية ومستوى التسميد النتروجيني والتداخل بينها لصفة عدد الحبوب بالعرنوص لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 110 |
| جدول (49) | قوة الهجين (القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة عدد الحبوب بالعرنوص تحت المستوى 160 كغم N/ هكتار للتسميد لمحصول الذرة الصفراء (القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة عدد الحبوب بالعرنوص تحت المستوى 320 كغم N/ هكتار للتسميد لمحصول الذرة الصفراء | 111 |
| جدول (50) | تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة والنسبة بينهما لصفة عدد الحبوب بالعرنوص لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 112 |
| جدول (51a) | تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة عدد الحبوب بالعرنوص تحت المستوى 160 كغم N/ هكتار من التسميد لمحصول الذرة الصفراء . | 113 |
| جدول (51b) | تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة عدد الحبوب بالعرنوص تحت المستوى 320 كغم N/ هكتار من التسميد لمحصول الذرة الصفراء . | 114 |
| جدول (52) | المعالم الوراثية ونسب التوريث بالمعنى الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة لصفة نسبة النتروجين في القش لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 115 |
| جدول (53) | تأثير التراكيب الوراثية ومستوى التسميد النتروجيني والتداخل بينها لصفة وزن 500 حبة لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 116 |
| جدول (54) | قوة الهجين (القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة وزن 500 حبة تحت المستوى 160 كغم N/ هكتار للتسميد لمحصول الذرة الصفراء (القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة وزن 500 حبة تحت المستوى 320 كغم N/ هكتار للتسميد لمحصول الذرة الصفراء | 117 |
| جدول (55) | تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة والنسبة بينهما لصفة وزن 500 حبة لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 118 |
| جدول (56a) | تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة وزن 500 حبة تحت المستوى 160 كغم N/ هكتار من التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء . | 119 |
| جدول (56b) | تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة وزن 500 حبة تحت المستوى 320 كغم N/ هكتار من التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء . | 120 |
| جدول (57) | المعالم الوراثية ونسب التوريث بالمعنى الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة لصفة وزن 500 حبة لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 121 |
| جدول (58) | تأثير التراكيب الوراثية ومستوى التسميد النتروجيني والتداخل بينها لصفة صفة حاصل الحبوب النبات/غم لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 123 |
| جدول (59) | قوة الهجين (القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة حاصل الحبوب للنبات /غم تحت المستوى 160 كغم N/ هكتار للتسميد لمحصول الذرة الصفراء (القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة حاصل الحبوب للنبات /غم تحت المستوى 320 كغم N/ هكتار للتسميد لمحصول الذرة الصفراء | 124 |
| جدول (60) | تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة والنسبة بينهما لصفة حاصل الحبوب النبات / غم لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 125 |
| جدول (61a) | تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة حاصل النبات /غم تحت المستوى 160 كغم N/ هكتار من التسميد لمحصول الذرة الصفراء . | 126 |
| جدول (61b) | تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة حاصل الحبوب للنبات /غم تحت المستوى 160 كغم N/ هكتار من التسميد لمحصول الذرة الصفراء . | 127 |

| | | |
|---|---|---|
| جدول (62) | المعالم الوراثية ونسب التوريث بالمعنى الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة لصفة حاصل الحبوب للنبات/غم لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 127 |
| جدول (63) | تأثير التراكيب الوراثية ومستوى التسميد النتروجيني والتداخل بينها لصفة صفة الحاصل البايولوجي للنبات /غم لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 129 |
| جدول (64) | قوة الهجين (القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة الحاصل البايولوجي للنبات /غم تحت المستوى 160 كغم N/ هكتار للتسميد لمحصول الذرة الصفراء (القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة الحاصل البايولوجي /غم تحت المستوى 320 كغم N/ هكتار للتسميد لمحصول الذرة الصفراء | 130 |
| جدول (65) | تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة والنسبة بينهما لصفة الحاصل البايلولوجي للنبات / غم لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 131 |
| جدول (66a) | تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة الحاصل البايولوجي/غم تحت المستوى 160 كغم N/ هكتار من التسميد لمحصول الذرة الصفراء . | 132 |
| جدول (66b) | تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة الحاصل البايولوجي/غم تحت المستوى 320 كغم N/ هكتار من التسميد لمحصول الذرة الصفراء . | 133 |
| جدول (67) | المعالم الوراثية ونسب التوريث بالمعنى الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة لصفة الحاصل البايولوجي/غم لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 133 |
| جدول (68) | تأثير التراكيب الوراثية ومستوى التسميد النتروجيني والتداخل بينها لصفة دليل الحصاد لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 135 |
| جدول (69) | قوة الهجين (القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة دليل الحصاد تحت المستوى 160 كغم N/ هكتار للتسميد لمحصول الذرة الصفراء (القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة دليل الحصاد تحت المستوى 320 كغم N/ هكتار للتسميد لمحصول الذرة الصفراء | 136 |
| جدول (70) | تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة والنسبة بينهما لصفة دليل الحصاد لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 137 |
| جدول (71a) | تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة دليل الحصاد تحت المستوى 160 كغم N/ هكتار من التسميد لمحصول الذرة الصفراء . | 138 |
| جدول (71b) | تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة دليل الحصاد تحت المستوى 320 كغم N/ هكتار من التسميد لمحصول الذرة الصفراء . | 139 |
| جدول (72) | المعالم الوراثية ونسب التوريث بالمعنى الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة لصفة دليل الحصاد لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 139 |
| جدول (73) | تأثير التراكيب الوراثية ومستوى التسميد النتروجيني والتداخل بينها لصفة نسبة النتروجين في الحب لمحصول الذرة الصفراء | 141 |
| جدول (74) | قوة الهجين (القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة نسبة النتروجين في الحب تحت المستوى 160 كغم N/ هكتار للتسميد لمحصول الذرة الصفراء القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة نسبة النتروجين في الحب تحت المستوى 320 كغم N/ هكتار للتسميد لمحصول الذرة الصفراء | 142 |
| جدول (75) | تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة والنسبة بينهما لصفة نسبة النتروجين في الحب لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 143 |
| جدول (76a) | تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة نسبة النتروجين في الحب تحت المستوى 160 كغم N/ هكتار من التسميد لمحصول الذرة الصفراء. | 144 |
| جدول (76b) | تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة نسبة النتروجين في الحب تحت المستوى 320 كغم N/ هكتار من التسميد لمحصول الذرة الصفراء | 145 |

| | | |
|---|---|---|
| جدول (77) | المعالم الوراثية ونسب التوريث بالمعنى الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة لصفة نسبة النتروجين في الحب لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 146 |
| جدول (78) | تأثير التراكيب الوراثية ومستوى التسميد النتروجيني والتداخل بينها لصفة صفة نسبة البروتين لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 147 |
| جدول (79) | قوة الهجين (القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة نسبة البروتين تحت المستوى 160 كغم N/ هكتار للتسميد لمحصول الذرة الصفراء (القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة نسبة البروتين تحت المستوى 320 كغم N/ هكتار للتسميد لمحصول الذرة الصفراء | 148 |
| جدول (80) | تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة والنسبة بينهما لصفة نسبة البروتين لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 149 |
| جدول (81a) | تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة نسبة البروتين تحت المستوى 160 كغم N/ هكتار من التسميد لمحصول الذرة الصفراء | 150 |
| جدول (81b) | تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة نسبة البروتين تحت المستوى 320 كغم N/ هكتار من التسميد لمحصول الذرة الصفراء | 151 |
| جدول (82) | المعالم الوراثية ونسب التوريث بالمعنى الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة لصفة نسبة البروتين لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 152 |
| جدول (83) | تأثير التراكيب الوراثية ومستوى التسميد النتروجيني والتداخل بينها لصفة صفة نسبة الزيت لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 153 |
| جدول (84) | قوة الهجين (القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة نسبة الزيت تحت المستوى 160 كغم N/ هكتار للتسميد لمحصول الذرة الصفراء (القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة نسبة الزيت تحت المستوى 320 كغم N/ هكتار للتسميد لمحصول الذرة الصفراء | 154 |
| جدول (85) | تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة والنسبة بينهما لصفة نسبة الزيت لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 155 |
| جدول (86a) | تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة نسبة الزيت تحت المستوى 160 كغم N/ هكتار من التسميد لمحصول الذرة الصفراء | 156 |
| جدول (86b) | تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة نسبة الزيت تحت المستوى 320 كغم N/ هكتار من التسميد لمحصول الذرة الصفراء | 157 |
| جدول (87) | المعالم الوراثية ونسب التوريث بالمعنى الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة لصفة نسبة الزيت لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 158 |
| جدول (88) | تأثير التراكيب الوراثية ومستوى التسميد النتروجيني والتداخل بينها لصفة صفة نسبة النتروجين في القش لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 159 |
| جدول (89) | قوة الهجين (القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة نسبة النتروجين في القش تحت المستوى 160 كغم N/ هكتار للتسميد لمحصول الذرة الصفراء (القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة نسبة النتروجين في القش تحت المستوى 320 كغم N/ هكتار للتسميد لمحصول الذرة الصفراء | 160 |
| جدول (90) | تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة والنسبة بينهما لصفة نسبة النتروجين في القش لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 161 |
| جدول (91a) | تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة نسبة النتروجين في القش تحت المستوى 160 كغم N/ هكتار من التسميد لمحصول الذرة الصفراء | 162 |
| جدول (91b) | تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة نسبة النتروجين في القش تحت المستوى 320 كغم N/ هكتار من التسميد لمحصول الذرة الصفراء | 163 |
| جدول (92) | المعالم الوراثية ونسب التوريث بالمعنى الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة لصفة نسبة النتروجين في القش لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 163 |
| جدول (93) | تأثير التراكيب الوراثية ومستوى التسميد النتروجيني والتداخل بينها لصفة معدل النتروجين الممتص الكلي (كغم/هكتار) لمحصول الذرة الصفراء | 165 |

| | | |
|---|---|---|
| جدول (94) | قوة الهجين (القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة معدل النتروجين الممتص الكلي للنبات (كغم/هكتار) تحت المستوى 160 كغم N/ هكتار للتسميد لمحصول الذرة الصفراء (القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة معدل النتروجين الممتص الكلي للنبات (كغم/هكتار) تحت المستوى 320 كغم N/ هكتار للتسميد لمحصول الذرة الصفراء | 166 |
| جدول (95) | تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة والنسبة بينهما لصفة معدل النتروجين الممتص الكلي للنبات (كغم/هكتار) لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء | 167 |
| جدول (96a) | تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة معدل النتروجين الممتص الكلي للنبات (كغم/هكتار) تحت المستوى 160 كغم N/ هكتار من التسميد لمحصول الذرة الصفراء | 168 |
| جدول (96b) | تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة معدل النتروجين الممتص الكلي للنبات (كغم/هكتار) تحت المستوى 320 كغم N/ هكتار من التسميد لمحصول الذرة الصفراء . | 169 |
| جدول (97) | المعالم الوراثية ونسب التوريث بالمعنى الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة لصفة معدل النتروجين الممتص الكلي للنبات (كغم/هكتار) في الحبوب الذرة الصفراء | 169 |


## الملاحق


| رقم الملحق | عنوان الملحق |
|---|---|
| ملحق (1) | تحليل التباين |
| ملحق (2) | تحليل التباين ممثلاً بمتوسط المربعات للصفات المدروسة |
| ملحق (3) | تحليل التربة فيزيائياً وكيميائياً |
| ملحق (4) | مخطط التجربة |

# المقدمة

# Introduction

## 1. المقدمة

يعد محصول الذرة الصفراء من المحاصيل الاقتصادية لاستعمالاته المتعددة وبكافة اجزائه الخضرية والثمرية فأجزائه الخضرية تعد علفا مرغوبا للحيوانات سواء كان اخضر او على هيئة سايلج أما بذوره تستعمل للطعام كطحين للخبز بعد خلطه مع طحين الحنطة وتستعمل كعليقة حيوانية مركزه لاحتوائها على 81% كاربوهيدرات و 10,6% بروتين و 4,6% زيت و 2% رماد وبعض المعادن الأخرى كالصوديوم والبوتاسيوم والفسفور فضلا عن احتواء حبوبها على فيتامينات (B1 ، B2 ، E) ( اليونس ، 1993) وكذلك يمكن استعمال سيقانها لصناعة الورق ومن بذوره تستخرج أرقى أنواع الزيوت والنشا وبكميات كبيرة ( ابراهيم واخرون ، 1986).

أما من ناحية الإنتاج فيحتل المحصول المركز الثاني بعد الحنطة عالمياً من حيث المساحة المزروعة ، وبلغت المساحة المزروعة في العالم لعام 2012 مايقارب (182) مليون هكتار وأنتجت ما يقارب (824) مليون طن (F.A.O ،2012). أما على مستوى الوطن العربي فتحتل الذرة الصفراء المركز الثالث بعد الحنطة والشعير من حيث المساحة المزروعة والثاني بعد الحنطة من حيث الانتاج . بلغت المساحة المزروعة في الوطن العربي ( 15351460) ألف هكتار وانتجت ما يقارب (7181.33) الف طن وبمعدل (4672) كغم / هكتار .

وعلى الرغم من أهمية هذا المحصول من الناحية الاقتصادية إلا أن أنتاجيته في العراق لم تلبي الطموح فكانت المساحة المزروعة ( 117.000) الف هكتار وانتجت ما يقارب (267) ألف طن وبمعدل (2282) كغم / هكتار ( المنظمة العربية للتنمية الزراعية . 2011). وهذا يعني تدني واضح في الإنتاج لوحدة المساحة مما دفع مربو النبات للأهتمام بالمحصول لما وجدوا فيه من سهولة التهجين والتلقيح الذاتي ، والتي بدأت بواكيرها مطلع القرن العشرين بعد ان قام East ، (1908) وShull ،(1910) بنشر بحوثهما حول هذا الموضوع وكذلك مقترحات Jones ، (1918) حول استعمال الهجن الفردية وما ينجم من ذلك من قوة هجين في تربية الذرة الصفراء والتي تؤدي الى غزارة في الحاصل وبعض الصفات الأخرى ، وتعد ظاهرة قوة الهجين أعظم حدث في تاريخ تربية النبات فكان ولازال المحصول الأوفر حظاً في التربية والتحسين (الدليمي ، 2004) وذلك لإمكانية الحصول على عدد كبير من البذور وسهولة ملاحظة ومتابعة صفاته الخضرية والثمرية وانتقال الصفات وراثيا لقلة عدد كروموسوماته (2n=20) مما حدى بمربي النبات ادخال سلالات جديدة نقية معلومة الصفات او استنباط سلالات محليه ومن ثم القيام بتهجينها لغرض الحصول على هجن ذات صفات كمية مطلوبة كزيادة عدد العرانيص ، وطول العرنوص ، وعدد الصفوف بالعرنوص , وعدد الحبوب بالصف , ووزن الحبة وعدد الحبوب بالعرنوص) وصفات نوعية كالمقاومة للإمراض والأملاح واحتوائها على نسبة بروتين عالية او نسبة زيت عالية وذات كفاءة في الاستهلاك السمادي والمائي .

فوجد مربو النبات أن أفضل طريقة لتهجين السلالات المدخلة والمستنبطة وأكفئها في أنتاج الهجن وتقييمها هو التهجين التبادلي ، وأول من استعمله Schmidt (1919) إذ تم من عبره تقدير قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتحديد نوع الفعل الجيني ونسبة التوريث بمعناها الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة وذلك لتشخيص افضل السلالات وتحديد نقاط ضعفها وقوتها في الأداء وتحديد أفضل الهجن المنتجة التي يمكن أن تساهم في تحسين صفات المحصول ( الفلاحي ، 2002) .

ومن العوامل البيئية المحددة لانتاج المحصول في وحدة المساحة هو التسميد بشكل عام والتسميد النتروجيني بشكل خاص كون المحصول يحتاج الى كميات كبيرة منه ( صالح ، 1986) . والنتروجين يدخل في تركيب كثير من المركبات العضوية في الحبة كالبروتين والاحماض الامينية وكذلك الفيتامينات. وان المحصول يحتاج النتروجين بكافة مراحل نموه ( Barker و Pilbeam ،2007).

لذا فأن أختيار الهجن الناتجة وآبائها لمعرفة مدى كفائتها في استغلال الاسمدة النتروجينية أمراً حيوياً للنهوض بأنتاجية هذا المحصول، وبناءا على ما سبق يهدف البحث إلى :

- تشخيص أفضل السلالات والهجن من خلال دراسة متوسطات الصفات وظاهرة قوة الهجين وقابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتحديد نوع الفعل الجيني ونسبة التوريث بالمعنيين الواسع والضيق لمعرفة الطريقة الملائمة لتربية المحصول.

- تحديد أفضل السلالات والهجن الكفوءة في استغلال التسميد النيترجيني تحت مستويين منه (160، 320) كغم N / هكتار لإدخالها في برامج التربية مستقبلا.

# مراجعة المصادر

# Review of Literature

## 2. مراجعة المصادر

### 2-1 التهجينات التبادلية Diallel Crosses

يعرف التهجين التبادلي : التلقيح بكافة التوافيق الممكنة لعدد من التراكيب الوراثية وينتج عنها عدد من الهجن ، والتي يختلف عددها بأختلاف عدد الآباء حيث كلمات زاد عدد الآباء أزداد عدد الهجن الناتجة (1918,Fisher) وإن أول من قدم بيانات عن حاصل الحبوب لتهجينات محددة بين أصناف من الذرة الصفراء هو Beal (1877) .

أما في مجالات التربية الداخلية والتهجين في محصول الذرة الصفراء فقد أسس لها العالم East (1908)، وأعقب ذلك تجارب Shull (1909) وحصوله على هجن متفوقة على آبائها وقد أعطى ركائز أساسية لموضوع التهجين التبادلي أما بالنسبة إلى Schmidt (1919) فقد كان من أوائل الباحثين الذين قاموا بإجراء تهجينات تبادلية كاملة Full diallel crosses بين السلالات النقية لغرض تقويم هذه السلالات والهجن الناتجة منها.

استعملا كل من Sprague و Tatum (1942) طريقة التهجين التبادلي لتحديد الفعل الجيني ، حيث قسما تأثير الجين المتعلق بقابلية الأئتلاف إلى قسمين هما تأثير القابلية الأئتلافية العامة ، والذي يكون تحت التأثير التجميعي للجينات Additive gene effect والقابلية الأئتلافية الخاصة والذي يكون تحت التأثير غير التجميعي Non additive gene effect .

كما أوضح Robinson وآخرون (1956) مكونات التباين الوراثي المضيف والسيادي وطرق إيجادها.

وقد وضع Jinks و Hayman(1953) طرائق لتقدير مكونات التباين الوراثي والمتمثلة بالتباين الوراثي الإضاقي والسيادي ، أما Hayman(1954a) الذي قام بتحليل التهجين التبادلي إحصائياً ووراثياً وأوضح في هذا التحليل مكونات التباين الوراثي المتمثلة بالتباين المضيف والسيادي .

قدم Griffting (1956) طريقة تطبيق تجارب التهجين المتبادل وتحليلها وقسم ذلك إلى أربع طرق مختلفة :

1. الآباء وبأشتراك جمع الهجن التبادلية مع هجنها العكسية وبذلك يكون عدد التراكيب الوراثية=$P^2$ (مربع عدد الآباء) .
2. الآباء والهجن التبادلية (بدون الهجن العكسية) وبهذا يكون عدد التراكيب الوراثية وفق المعادلة:

$$\frac{p(p+1)}{2}$$

3. الهجن التبادلية جميعها والهجن العكسية بدون الآباء فيكون p(p-1) هو عدد التراكيب الوراثية المدروسة.

4. الهجن التبادلية فقط (دون الآباء والهجن العكسية) وبذلك يكون عدد التراكيب الوراثية= $\frac{p(p-1)}{2}$

وأوضح العالمان Kempthorn و Curnow (1961) إمكانية التضريب التبادلي الجزئي Partial diallel لغرض التغلب على المعوقات والمشاكل التي تظهر في حالة التضريب الكامل عندما يزداد عدد الآباء أو عدد السلالات الداخلة في التضريب لأن عدد الهجن الناتجة يساوي مربع عدد الآباء وهذا يحتاج إلى جهود كبيرة لزراعتها ودراسة صفاتها المختلفة إذ هي أختصار للجهد والمال والوقت.
استعمل الكثير من الباحثين ومربي النبات سلالات نقية من الذرة الصفراء في برنامج التهجين التبادلي منهم Eberhart و Russell(1969) ، Nelson و Scott(1973)، Cross(1975) و بكتاش(1979) في حين أستعمل Gardener و Eberhart (1966) ، ومحمد وآخرون (1986) و Nevado وآخرون (1989) أصناف من الذرة الصفراء لأجراء التهجين التبادلي عليها.

**2-2 قوة الهجين** Heterosis **:**

لقد درست ظاهرة قوة الهجين بعناية كبيرة لمعرفة أسباب حصولها وكيفية استغلالها في تحسين الصفات النباتية ومن ثم زيادة الإنتاج لذا عُدت هذه الظاهرة ثورة في عالم التربية والتحسين تستوجب كل الأهتمام ومنذ أمد بعيد ، فوجدوا أن هذه الظاهرة تحصل في النباتات خلطية وذاتية التلقيح لكنها أكثر قوة في خلطية التلقيح كونها تحوي على تغايرات وراثية كبيرة إذ أن الخلط الوراثي أساس قوتها وحيويتها Bhatt (1971) ولعل العالم East (1908) أول من شخص هذه الظاهرة ودرس تأثيرها على نمو وإنتاج المحاصيل ، أما العالم Daven Port(1908) كان يعزى قوة الهجين إلى نظرية السيادة والتي تنص على أن قوة الهجين ناتجة من تداخل الجينات السائدة والمتلازمة.

أقترح Shull (1909) تسميتها Heterosis أي قوة الهجين (التهجين) وعرفه : هي الزيادة في الوزن والنمو في أفراد الهجن على معدل الأبوين أما المفهوم الشائع لها فهو الغزارة الهجينية Hybrid viger وتعني الزيادة المتحققة في القوة والحيوية والحجم والنمو في ذرية الجيل الأول مقارنة مع أفضل الأبوين. وتزداد قوة الهجين في السلالات النقية ذات الأصل الوراثي المتباعد وتقل في السلالات النقية ذات الأصل الوراثي المتقارب (1939,Johnson, Hayes) أما أول نظرية وضعت لتفسير هذه الظاهرة هي نظرية Keeble و Pellow (1910) وكان تفسيرهم لقوة الهجين هي السيادة التامة لأليلات لموقعين جينين لكن حالة الأنعزال الوراثي في الجيل الثاني أكدت ضعف هذه النظرية.

لكن عرفها Bruce (1910) بأنها هي الظاهرة التي تحدث نتيجة السيادة لاسيما إذا كان هنالك أرتباط بين الجينات المؤثرة في تلك الصفة التي تظهر فيها قوة الهجين .

أما Jones (1918) ايد فكرة ما سبقه Bruce (1910) من كون السيادة هي العامل المؤثر وكذلك الترابط الوراثي للجينات وكانت تسمى نظرية الجينات المتلازمة ولذلك تم تأييد ما أقترحه Davenport (1908) الذي أكد بأن قوة الهجين هي حصيلة فعل الجينات السائدة وتداخلها .

عرف Richey (1946) قوة الهجين بأنها هي الزيادة التي تحصل في أفراد الجيل الأول متفوقاً على معدل ابويه وكذلك يمكن حساب قوة الهجين بمقارنة الجيل الأول بأدنى الأبوين وتستخدم لصفات التزهير الذكري والأنثوي ، ويمكن حساب قوة الهجين مقارنة بالصنف التجاري (1961, Gardner , Lonnquist). عند حساب قيم قوة الهجين على اساس متوسط الأبوين فأن مدى قوة الهجين يختلف عما هو عليه بالنسبة لأعلى الأبوين ، فربما تظهر قيم قوة الهجين موجبة على الأطلاق في حالة متوسط الأبوين بينما نجد أن قيمتها موجبة وسالبة عند تقدير قيم قوة الهجين على اساس أعلى الأبوين توصل الساهوكي (1983) أن قوة الهجين تزداد بصفة تامة كلما قلت درجة القرابة الوراثية بين الأبوين الداخلين في الهجين.

كما وصف Fehr (1987) قوة الهجين بأنها الزيادة التي تحصل في الجيل الأول بالمقارنة مع الصنف التجاري السائد في المنطقة.

ذكر الدليمي (2004) بأنه تزداد قوة الهجين عند تضريب السلالات النقية ذات الاصل الوراثي المتباعد وتقل عند تضريب السلالات النقية ذات الأصل الوراثي المتقارب.

وجد البنك (2009) على قوة هجين موجبة وسالبة لصفات المساحة الورقية ، عدد العرانيص ، عدد الصفوف بالعرنوص عند إجرائه تهجيناً تبادليا نصفياً لسلالات نقية من الذرة الصفراء مقارنة بمتوسط الابوين.

حصل أنيس (2010) على قوة هجين معنوية نسبة لأعلى الأبوين عند تهجينه لسبع سلالات نقية من الذرة الصفراء لصفات عدد الصفوف بالعرنوص وعدد الحبوب بالصف وطول العرنوص بلغت 82.5% ، 57.7%، 47.49% بالتتابع .

**2 – 2 – 1 قوة الهجين في صفات النمو**

حصل بكتاش والعزاوي (2006) على قوة هجين سالبة لأدنى الأبوين مما يشير إلى تبكير هذه الهجن عن أبكر أبويها لصفة التزهير الأنثوي إذ بلغت أعلى الهجن سالبية هي 12.4-%.

أوضح Uzarowska وآخرون (2007) إن قوة الهجين التي حصل عليها لصفة أرتفاع النبات لهجن من الذرة الصفراء تراوحت بين (10.5 إلى 56.4)% نسبة لمتوسط الأبوين.

أكد لهمود وآخرون (2007) في دراسته لتهجين ثمان سلالات نقية من الذرة الصفراء وهجنها الفردية والناتجة عن التهجين العكسي، أن هناك قوة هجين سالبة وصل أعلاها سالبة 6.71-% لصفة التزهير الأنثوي.

لاحظ Alam وآخرون (2008) قوة هجين معنوية لصفة أرتفاع النبات تراوحت بين 15.5 و 11.33% على أساس معدل وأفضل الأبوين بالتتابع لهجن من الذرة الصفراء .

وفي دراسة قام بها Saieliah وآخرون (2008) استخدم فيها عشرة سلالات نقية من الذرة الصفراء وضربها بأربعة فواحص وجد أن قوة الهجين كانت معنوية على أساس أفضل الأبوين لصفة أرتفاع النبات .

أوضح سعيد (2009) عند دراسته لـ (اربعة عشر سلالة) نقية من الذرة الصفراء تم تهجينها وفق نظام التهجين التبادلي الجزئي فوجد أن لصفة أرتفاع النبات قوة هجين معنوية فكانت أعلى نسبة للصفة هي 51.97%.

حصل الرومي (2010) عند تهجينه لثمان سلالات نقية من الذرة الصفراء تهجيناً تبادلياً جزئياً على قوة هجين معنوية لصفة أرتفاع النبات بلغ أقصاها 30.90%. حصل Amanullah وآخرون (2011) على قوة هجين موجبة ومعنوية لـ (19 هجين) من أصل 30 هجين تم الحصول عليه من خلال تهجين عدد من السلالات وكانت قوة الهجين محصورة بين (0.3-7.60%) لصفة أرتفاع النبات في محصول الذرة الصفراء.

تمكن أنيس (2010) من خلال إدخاله سبع سلالات نقية من الذرة الصفراء في برنامج تهجين نصف تبادلي على قوة هجين موجبة بلغ اقصاها 33.59% لصفة أرتفاع النبات . حصل كبة (2012) على قوة هجين موجبة ومعنوية لصفة أرتفاع النبات مقارنة بمتوسط الأبوين عن تهجينه لست سلالات من الذرة الصفراء تهجيناً تبادلياً نصفياً بلغت 2.55%.

حصل Iqbal وآخرون (2010) في دراستهم لأربع سلالات نقية من الذرة الصفراء وهجنها على قوة هجن سالبة لصفة التزهير الأنثوي تراوحت ما بين 6.03- إلى 9.74-% بالمقارنة مع متوسط الأبوين .

وجد صديق والبنك (2011) عن دراسته لـ (6) سلالات نقية من الذرة الصفراء وأجري لهما تهجيناً تبادلياً نصفياً فحصلت أبكر السلالات تزهير أنثوياً معنوياً 8.74- مقارنة بأدنى الأبوين.

وجد Hussain وآخرون (2011) عند دراستهم لقوة هجين للهجن الناتجة من التهجين التبادلي على قوة هجين موجبة ومعنوية لصفة أرتفاع النبات مقارنة بمتوسط الجيل الأول بلغ أقصاها إيجابية 66.60%. وحصل على قوة هجين سالبة بجميع الهجن وذلك بمقارنة متوسط الجيل الأول مع متوسط الأبوين فكانت بالأتجاه المرغوب فكان أعلى نسبة سالبة 14.0-% لصفة التزهير الذكري. ولدى تهجينهم مجموعة سلالات نقية من الذرة الصفراء ودراستهم لقوة الهجن لصفة التزهير الأنثوي وجدوا أن الفروقات كانت معنوية وذات قيم سالبة بلغ أعلاه سالبة12.0-% .

درس Karmullah وآخرون (2011) السلوك الوراثي للهجن الناتجة فوجد أن قوة الهجين لصفة التزهير الأنثوي تتراوح ما بين 4.7 إلى 2.2-% لمحصول الذرة الصفراء .

وجد الحمداني (2012) أن قوة الهجين على أساس متوسط الآباء وكذلك على أساس أفضل الآباء كانت معنوية وبالأتجاه المرغوب لصفة التزهير الذكري .

لاحظ Izhar , Chakraborty (2012) أن جميع الهجن أظهرت قوة هجين موجبة و معنوية على اساس أفضل الأبوين لصفة ارتفاع النبات لهجن من الذرة الصفراء.

وجدا Tajwar and Chakraborty (2013) على أن قوة الهجين لصفة التزهير الذكري تراوحت ما بين 3.28 إلى 7.68-% لمحصول الذرة الصفراء. وحصل على قوة هجن سالبة وموجبة للهجن لصفة التزهير الأنثوي وتراوحت النسبة من (2.77) إلى (12.27-%) لمحصول الذرة الصفراء.

درس Aminu وآخرون (2014) على قوة الهجين لصفة التزهير الأنثوي لهجن تم الحصول عليها من التهجين التبادلي لعدة سلالات نقية من الذرة الصفراء فوجدوها قد أعطت قيم سالبة ومعنوية للصفة .

حصل القيسي (2013) على قوة هجين عالية المعنوية وموجبة لصفة أرتفاع النبات عند إجراءه التهجين نصف التبادلي لست سلالات من الذرة الصفراء بلغ أقصاها 40.93% مقارنة بمتوسط الأبوين أما عند أفضل الأبوين كانت قوة الهجين 31.20%.

حصلت سعودي (2013) عند تهجينها خمس سلالات نقية من الذرة الصفراء مع ثلاثة فواحص على قوة هجين موجبة ومعنوية وكانت مقارنة بمتوسط الأبوين بلغت 15.05% لصفة أرتفاع النبات، كما وجدت قوة هجين موجبة وسالبة لصفة التزهير الأنثوي عند تهجينها لـ (4) سلالات مع (3) فواحص (السلالة × الفاحص) وكانت محصورة ما بين 9.84- إلى 5.97 .

**2 – 2 – 2 قوة الهجين في الصفات النوعية**

وجد سعيد (2009) قوة هجين سالبة وموجبة لصفة نسبة الزيت في تهجين للذرة الصفراء نتيجة تهجينه لسبعة عشر سلالة نقية من الذرة الصفراء تهجيناً تبادلياً عكسياً وكانت أعلى القيم الموجبة 23.20% وأعلى القيم السالبة 22.89-% . وحصل على قيم موجبة وسالبة لصفة نسبة البروتين عند تهجينه لأربع عشر سلالة نقية من الذرة الصفراء كانت أعلى القيم الموجبة 23.30% والسالبة22.89-%.

حصل أنيس (2010) على قوة هجين موجبة وعالية المعنوية لجميع الهجن التي حصل عليها عند تهجينه لسبع سلالات نقية من الذرة الصفراء كان أعلى القيم 64.34% وأدناها 3.20% لصفة نسبة الزيت.

بيّن Kramullah (2011) أن قوة الهجين كانت موجبة ومعنوية قياساً مع متوسط الأبوين وأفضلهما لصفة نسبة البروتين لهجن من الذرة الصفراء. و حصل أيضاً على قوة هجين موجبة وسالبة لصفة نسبة الزيت لهجن من الذرة الصفراء وكانت القيم محصورة ما بين (14.3 إلى 8.87-)% .

حصل M. H. AbouDeif وآخرون (2012) على نسبة قوة الهجين موجبة لصفة نسبة البروتين محصورة بين (28.52 إلى 95.59)% لهجائن من الذرة الصفراء . ووجد قوة هجين سالبة وموجبة لصفة نسبة الزيت في حبوب هجن من الذرة الصفراء تراوحت بين (17.39 - 12.35) قياساً لمتوسط الآباء.

حصل الحمداني (2012) على قوة هجين موجبة وسالبة لصفة نسبة البروتين لهجن من الذرة الصفراء بعد أن أجرى تهجيناً نصف تبادلي لثمانية من سلالات نقية من الذرة الصفراء بلغ أعلى القيم 3.08% والسالبة 3.50-% .

حصل البياتي (2013) على قوة هجين سالبة وموجبة لصفة نسبة البروتين في الحبوب بعد أن هجن عشرة سلالات نقية من الذرة الصفراء وكان أعلى القيم الموجبة 4.69% وأدنى القيم السالبة 2.68-% . ووجد عند تهجينه لعشرة سلالات نقية من الذرة الصفراء على قوة هجين فكان أعلاها قيمة 4.30% وأدناها 0.46-% لصفة نسبة الزيت .

وجد القيسي (2013) أن نسبة موجبة وسالبة لقوة الهجين لصفة نسبة الزيت في حبوب الذرة الصفراء عند تهجينه لست سلالات نقية من الذرة الصفراء تهجيناً تبادلياً نصفياً فكانت أعلى القيم الموجبة للصفة كانت 2.09% وأدنى قيمة سالبة 0.72-% .

**2 – 2 – 3 قوة الهجين في صفات الحاصل ومكوناته**

تعد حاصل النبات من الصفات الكمية المعقدة إذ تعكس التأثيران الوراثي والبيئي وهي المحصلة النهائية لمكونات الحاصل ، كما وتعد من أهم الصفات التي يبغي مربو النبات الحصول على قوة هجين موجبة فيها وفي النهاية هي ذات أثر كبير في الاقتصاد (DosSantos وآخرون ،1994) .

اشار Leng (1963) أن دراسة هذه الصفة يمكن أن يعطي مؤشراً أدق وأشمل من الناحية الوراثية والإحصائية لتفسير حاصل الحبوب مقارنة بغيرها من الصفات كما ويعد العامل البيئي من المحددات المهمة لصفة طول العرنوص .

تعد هذه الصفات هدفاً تسعى إليه جميع برامج التربية ، إذ تتأثر بالتركيب الوراثي الظروف البيئية المحيطة والتداخل بينها كونها من الصفات الكمية (الدليمي، 2004) .

حصل الزهيري (2005) على قوة هجين سالبة واحدة من أصل (24) هجيناً جاءت من التهجين التبادلي النصفي لعشرة سلالات نقية من الذرة الصفراء أما الهجن الباقية فأعطت قيمة موجبة لصفة عدد الحبوب بالعرنوص بلغ أعلاها 281.4%.

بين داود وعلي (2006) إن قوة الهجن لصفة عدد الحبوب بالعرنوص تراوحت ما بين 3.28% إلى 24.14% محسوبة مع أعلى الأبوين .

حصل Ojo وآخرون (2007) عند إجرائهم تهجين نصف تبادلي لسبع سلالات نقية من الذرة الصفراء على قيم موجبة فقط لقوة الهجين بلغ أعلاها 169.40% لصفة حاصل النبات نسبة لأفضل الأبوين.

درس Abo-Deif (2007) قوة الهجين لصفة عدد الصفوف بالعرنوص مقاساً لمتوسط الأبوين وأفضلهما لخمس هجن من الذرة الصفراء وكان أعلى قيمة لقوة الهجن للصفة أعلاه هي 27.20% .

أن وزن الحبة هي واحدة من مكونات الحاصل المهمة في نبات الذرة الصفراء حيث ترتبط بكفاءة عملية التمثيل الكاربوني والتي تعتمد هي الأخرى بدورها على عدد الأوراق والمساحة الورقية وزاويتها وتوزيعها على الساق وبكفائة نقل المواد المصنعة وكفاءة قوة جذب المصب وحجمه وبالنتيجة يعتمد وزن الحبة على مدخلات النمو وذلك لأن وزن الحبة النهائي هو مرحلة تداخل عوامل البيئة مع الوراثة (الآلوسي والساهوكي ,2007) .

في دراسة قام بها Saieliah وآخرون (2008) استخدم بها عشرة سلالات نقية من الذرة الصفراء وأربعة من الفواحص وجد أن قوة الهجين كانت معنوية لأغلب الهجن على أساس أفضل الأبوين لصفة حاصل النبات.

توصل Rangel وآخرون (2008) في تهجين تبادلي لعشرة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء إلى قوة هجن موجبة فقط لكافة الهجن لصفة حاصل النبات بلغ أعلاها 129.64% قياساً لمتوسط الأبوين.

وجد Pajic وآخرون (2008) عند أجراء تهجين نصف تبادلي بين ست سلالات نقية من الذرة الصفراء أن هنالك قوة هجين موجبة لصفة حاصل النبات على أساس أفضل الابوين بلغ أقصاها 154.13% .

لاحظ Alam وآخرون (2008) وجود قوة هجين موجبة ومعنوية لصفة حاصل النبات تراوحت بين(16.33- و 46.17)% على أساس أفضل الأبوين لمحصول الذرة الصفراء، وقدر قوة الهجين لصفة وزن الحبة بالنسبة لمتوسط الأبوين لعشرة هجن ناتجة من التهجين نصف التبادلي بخمسة سلالات نقية من الذرة الصفراء وبينت النتائج أن قوة الهجين كانت سالبة لجميع الهجن بلغ أعلاها سالبة 26.39-% لمتوسط أفضل الأبوين.

توصل Vieira وآخرون (2009) من خلال إدخالهم لست تراكيب وراثية من الذرة الصفراء في تهجين نصف تبادلي على قوة هجن موجبة وسالبة وكان أعلاها 2.56% نسبة لمتوسط الأبوين لصفة وزن الحبة. وأظهر قوة هجين موجبة ومعنوية نسبة لمتوسط الأبوين لهجن من الذرة الصفراء تم الحصول عليها من تهجين ست سلالات من المحصول تهجيناً تبادلياً نصفياً .

أشار البنك (2009) عند دراسته لست سلالات نقية من الذرة الصفراء أدخلت في برنامج تهجين نصف تبادلي إلى ظهور قوة هجين موجبة ومرغوبة لصفة عدد الحبوب بالعرنوص على أساس أنحراف الجيل الأول عن متوسط الأبوين.

حصل سعيد (2009) عند تهجين أربعة عشرة سلالة نقية من الذرة الصفراء تهجيناً تبادلياً جزئياً على قوة هجين موجبة لجميع الهجن بلغ أعلاها 52.75% لصفة عدد الحبوب بالعرنوص.

حصل Amirzzaman وآخرون (2010) على قوة هجين سالبة لجميع الهجن التي حصل عليها بالتهجين التبادلي النصفي لسبع سلالات نقية من الذرة الصفراء وكانت محصورة بين (17.60- إلى 9.71-)% لصفة حاصل النبات.

وجد الرومي (2010) قوة هجين موجبة وسالبة لصفة حاصل الحبوب الكلي عند تهجينه لثمانية سلالات نقية من الذرة الصفراء بلغ أعلاها 176.35% للصفة مقارنة مع متوسط الأبوين.

حصل ونوس (2010) عند دراسته للهجن الناتجة من تهجين ست سلالات نقية من الذرة الصفراء اشار فيها إلى أن جميع الهجن أبدت قوة هجين موجبة عالية المعنوية لصفة عدد الصفوف بالعرنوص. وأجرى تهجيناً تبادلياً بين ست سلالات نقية من الذرة الصفراء لتقدير قوة الهجين مقارنة بمتوسط الأبوين وأفضلهما فحصل على قيم كان أعلاها 90.42% لصفة عدد الحبوب بالصف في الذرة الصفراء.

أستنتج صديق ويوسف (2010) من خلال دراستهم للهجن الناتجة من تهجين ثلاثة آباء مع ستة أمهات وفق نظام التزاوج العاملي أعطت قوة هجين موجبة ومعنوية ومرغوبة لصفة عدد الصفوف بالعرنوص قياساً لمتوسط الأبوين .

أظهر أنيس (2010) من خلال دراسته لسبع سلالات نقية من الذرة الصفراء أدخلت في تهجين نصف تبادلي، أن هنالك قوة هجين مرغوبة ومعنوية لـ (ثلاثة عشر) هجيناً بلغ أعلاها 90.02% لصفة عدد الحبوب بالصف مقاساً بمتوسط الأبوين.

درس Amirazzaman وآخرون (2010) سلوك سبع سلالات نقية من الذرة الصفراء والهجن الناتجة منها والبالغة (21) هجين فوجد أن قوة الهجين لصفة عدد الحبوب بالعرنوص تتراوح ما بين - 20.41 إلى 8.04% للصفة. وبين عند تهجينهم لسبع سلالات نقية من الذرة الصفراء أنهم حصلوا على قوة هجين موجبة وسالبة فتراوحت ما بين 6.17-% إلى 14.48% للصفة، و ذكر في دراستهم للتهجين التبادلي الكامل لست سلالات نقية من الذرة الصفراء أن قوة الهجين كانت موجبة ومعنوية لصفة عدد الحبوب بالصف.

توصل Amanuallah وآخرون (2011) من خلال دراستهم لـ (30) هجيناً وراثياً للذرة الصفراء أن تسعة هجن أعطت قوة هجين موجبة ومعنوية لصفة وزن 500 حبة لمحصول الذرة الصفراء.

ودرس قوة الهجين لـ (30) هجيناً للذرة الصفراء وكانت (3) هجن أعطت نتائج إيجابية ومعنوية فقط وكانت محصورة بين 0.29-7.38% لصفة عدد الحبوب بالعرنوص لمحصول الذرة الصفراء .

حصل Hussain و Ibraheem (2011) على قوة هجين موجبة ومعنوية لأغلب الهجن بلغ أقصاها 5.84% عند تهجينه لعشرة سلالات نقية من الذرة الصفراء لصفة حاصل النبات.

وجد Kramullah وآخرون (2011) على قوة هجين موجبة لجميع الهجن لمحصول الذرة الصفراء وكانت تتراوح ما بين 14.8 إلى 63.5 لصفة حاصل الحبوب الكلي .

حصل Amanullah و Mohamad (2011)على قوة هجين موجبة لـ (21) هجناً تبادلياً نصفياً من أصل (30) هجيناً لصفة حاصل الحبوب الكلي وكانت محصورة القيم بين 0.39% إلى 16.86% .

درس AbouDeif وآخرون (2012) سلوك 14 سلالة من السلالات التي هجنها وحصل منها على هجين فتبين له أن قوة الهجين لصفة حاصل النبات مقاساً لمتوسط الأبوين كانت قيمها بين (36.94-إلى 135.38%) . تعد قوة الصفة أنعكاس لصفة حاصل النبات ولكن على مستوى مساحات الأرض فالنتيجة الحاصلة منه ذات أهمية في الاقتصاد الزراعي.

وجد كبة (2012) قوة هجين سالبة وموجبة لصفة حاصل الحبوب الكلي عند تهجينه لست سلالات نقية من الذرة الصفراء كانت أعلاها 68.40% مقارنة بمتوسط الأبوين لمحصول الذرة الصفراء، وحصل على قوة هجين موجبة المعنوية لصفة عدد الحبوب بالصف عند تهجينه لست سلالات نقية من الذرة الصفراء كانت أعلى القيم 31.72% .

وجد الحمداني (2012) أن قوة الهجين على أساس متوسط الآباء وأفضل الآباء كانت معنوية وبالأتجاه المرغوب لصفة عدد الصفوف بالعرنوص لمحصول الذرة الصفراء .

لاحظ البياتي(2013) وجود فروقات عالية المعنوية بين متوسط الآباء والهجن لصفة عدد الحبوب بالصف فحصل على قوة هجين عالية المعنوية وموجبة للصفة في محصول الذرة الصفراء . وحصل على قوة هجين عالية المعنوية لصفة عدد الحبوب بالعرنوص بلغ أقصاها 40.42% وأدناها 4.7% عند تهجينه لعشرة سلالات نقية من الذرة الصفراء تهجيناً تبادلياً عكسياً .

حصل كل من Chakanbory and Tajwar Izhar (2013)على قوة هجين موجبة لجميع الهجن التي حصل عليها بطريقة السلالة × الفاحص وتراوحت القيم من (2.89 إلى 13.11)% لعدد الحبوب بالصف. وجدا قوة الهجين لصفة عدد الحبوب بالعرنوص لمحصول الذرة الصفراء فوجدها تتراوح ما ين 0.28 إلى 27.89%.

وجد أنيس (2013) قوة هجين مرغوبة ومعنوية لصفة عدد الحبوب بالعرنوص لهجن من الذرة الصفراء بلغ أعلاها 191.89% .

حصلت السعودي (2013) على قوة هجين موجبة لجميع الهجن لصفة وزن 500 حبة لمحصول الذرة الصفراء عند تهجينها لأربع سلالات مع ثلاثة فواحص فبلغ أعلاها 21.56% قياساً لمتوسط الأبوين. حصل القيسي (2013) على قوة هجين سالبة وموجبة لصفة وزن 100 حبة فكانت أعلاها 9.5% لهجن من الذرة الصفراء تم الحصول عليها عند تهجينها تبادلياً نصفياً لعشر سلالات نقية من الذرة الصفراء.

درس Chakraborty وآخرون (2012) السلوك الوراثي لأثني عشر سلالة ضربت مع خمسة فواحص والهجن الناتجة منها محصلاً على قوة هجين لصفة وزن 100 حبة تتراوح ما بين (15.30 - 34.54)% .

أشار القيسي (2013) حصوله على قوة هجين معنوية وموجبة لجميع الهجن التي حصل عليها لـ (6) سلالات نقية من الذرة الصفراء تهجيناً تبادلياً فبلغ أعلى قيمة لها كانت 85.74% لصفة حاصل النبات وكان ذلك مقاساً على اساس أنحراف الجيل الأول عند أفضل الأبوين .

حصلت سعودي (2013) عند تهجينها لخمس سلالات مع ثلاثة فواحص على قوة هجين موجبة لجميع الهجن الناتجة مقارنة بمتوسط الأبوين فكانت اعلاها 130.3% لحاصل النبات لمحصول الذرة الصفراء.

حصلا Chakraborty and Tajwar (2013) من خلال تهجينهما لـ (12) سلالة نقية من الذرة الصفراء مع خمسة فواحص على قوة هجين لصفة حاصل الحبوب الكلي تراوحت(38.63 - 8.60-)%.

## 3-2 التغذية النتروجينية

يعد النتروجين من العناصر المهمة في تسميد المحاصيل ولاسيما الحبوبية كونه الأكثر أهمية في نموها وإنتاجها Myandoab وآخرون (2011) وتختلف كميات النتروجين الموجودة في الترب الزراعية بأختلاف انواعها وطبيعة تكوينها ودرجة خصوبتها (الجميلي ،2009).

ويعد النتروجين مكوناً أساسيا للبروتوبلازم والأغشية الخلوية وفي تكوين الأحماض النووية RNA و DNA ومركبات الطاقه NADPH2 و NADH2 و ATP ويشترك في تكوين الأحماض الامينية ويدخل في تكوين الانزيمات وبعض الفيتامينات ( B1 و B2 و B6 و B12 ) والبيوتين وكذلك يدخل في تكوين الامينات مثل الكولين Choline ( Millar واخرون ،2010) فالنتروجين ينظم عمل الهورمونات النباتية (الاوكسينات والسايتوكاينات) مما يزيد من انقسام الخلايا المرستيمية وينعكس إيجابا على حجم المجموع الخضري والازهار (Bayed ، 2010) . والتسميد النتروجيني يعمل على تكوين الحامض الاميني Tryptophan والذي يتكون منه منظم النمو IAA والذي يعمل على استطالة الخلايا النباتية وبالتالي استطالة السلاميات ثم زيادة عدد الأوراق فالمساحة الورقية فتزداد كفاءة التمثيل الضوئي وأخيراً يزداد الإنتاج (Amanullah وآخرون ، 2009) ، كذلك يسبب التسميد النتروجيني

زيادة المجموع الجذري فيزيد من كفاءة النبات في امتصاص العناصر الغذائية كالفسفور والبوتاسيوم وغيرها (Abdullah وآخرون ،2011).

ووجد كل من Oktem و Abdullah وآخرون ( 2007) ان زياده مستويات التسميد النتروجيني تزيد من كفاءة المصدر والمصب في العمل . كما بين Nouriyani وآخرون (2012) إن توفر النتروجين في محاصيل الحبوب له القابلية على تكوين البروتين في الجذر والأوراق لاسيما الورقة تحت ورقة العرنوص من الجهة المقابلة مما يساعدها على تأخير شيخوختها وبالتالي يتأخر هدم البروتين فتزداد فترة امتلاء الحبة فيزداد الحاصل.

وجد الجبوري (2010) عند زيادة مستوى التسميد النتروجيني من (0-160) كغم N /هكتار أدى الى زيادة عدد الصفوف بالعرنوص (13.41-16.6) صف/عرنوص ، ويعلل ذلك إلى زيادة انقسام وتوسيع الأنسجة المرستيمية والمساحة الورقية وبالتالي زيادة المساحة المعرضة للضوء ومن ثم زيادة الصفة. وأوضح Cirilo (2009) ان التسميد النتروجيني له دور كبير في زيادة عدد المبايض المخصبة في صفوف العرنوص إذ أن النتروجين ينشط انقسام خلايا الحريرة في المنطقة الطرفية العليا من العرنوص وبالتالي يؤدي إلى التبكير في بروز الحريرة في الوقت الذي يكون فيه حبوب اللقاح جاهزة للتلقيح مما يؤدي إلى تلقيح مبايض تلك المنطقة من العرنوص وهذا يترجم إلى زيادة عدد الحبوب بالصف.

## 2 – 4 تأثير التراكيب الوراثية و التسميد النايتروجيني و التداخل بينهما في صفات النمو

حصل الدليمي (2004) أن الأب (1) (BWL16) كان أبكر الآباء تزهيراً أنثوياً إذ أستغرق (58.75) يوماً في حين كان الأب (4) (C7) أكثر الآباء تأخراً لصفة التزهير الأنثوي مستغرقاً (64). اشار De Silva و اخرون (2005) عند استعمالهم مستويات مختلفة للسماد النايتروجيني(60 , 120 و180) كغم / هكتار ادى الى انخفاض معنوي في صفة التزهير الذكري بزيادة مستوى التسميد .

وجد Subedi واخرون (2006) عند استعمالهم مستويات مختلفة من التسميد النايتروجيني (225,150,75,0) كغم N / هكتار الى وجود زيادة معنوية في المساحة الورقية بزيادة مستوى التسميد النايتروجيني باستثناء مستوى التسميد 225 كغم N/ هكتار حيث ان الزيادة في المساحة الورقية لم ترتقي الى مستوى المعنوية مقارنة بمستوى التسميد 150 كغم N/ هكتار.

استنتج Hani و اخرون (2006) عند استعمالهم مستويات مختلفة من التسميد النايتروجيني على ثلاثة اصناف من الذرة الصفراء وجود فروقات عالية المعنوية لصفة ارتفاع النبات اذ حصلوا على المتوسطات الاتية (88.26 ، 143.47 و 160.68) سم لمستويات التسميد النايتروجيني (0،40،80) كغم N / هكتار على التوالي. في حين توصل Duete و اخرون (2008) عند استعمالهم مستويات مختلفة من السماد النايتروجيني ( 55 ، 95 ، 135 و 175 ) كغم / نتروجين / هكتار كلما ازداد التسميد

النايتروجيني كلما ادى الى انخفاض معنوي في عدد الايام اللازمة للوصول الى 50% تزهير ذكري لمحصول الذرة الصفراء، كما توصل الباحث عند استعمالهم مستويات مختلفة من السماد النتروجيني ( 55، 95 ، 135 و 175) كغم N / هكتار انه كلما زادت كمية السماد النتروجيني ادت الى انخفاض معنوي في عدد الايام في الزراعة حتى 50% من النباتات تزهيراً انثوياً . وتوصل المحمدي (2008) عند اضافته للسماد النتروجيني لصنفين من الذرة الصفراء تبين انه قلل المدة من الزراعة حتى 50% تزهيراً انثوياً و كانت (62.13، 56.14 و 55.62 ) يوم لمستويات التسميد (80 , 160 , 240) كغم N / هكتار على التوالي .

وجد الجميلي (2009) عند دراسته لسلوك ست سلالات نقية من الذرة الصفراء وهجنها نصف التبادلية أن الهجين (1x2) تفوق على باقي الهجن بإعطائه أعلى مساحة ورقية (7365.7) سم$^2$ . ووجد Sharifi وآخرون (2009) عند معاملتهم للاصناف التي درسوها (Sc-404 , Sc-301 , DC-370) بثلاث مستويات من التسميد النتروجيني ( 0 ، 80 ، 160 و 420 ) كغم N/ هكتار تميز الصنف SC-404 بأعطاءه أعلى المتوسطات لأغلب الصفات المدروسة ومنها صفة أرتفاع النبات .

بين Amanullah واخرون (2009) عند استعمالهم لمستويات التسميد مختلفة (180,120,60,0) كغم N / هكتار الى وجود زيادة معنوية لصفة دليل المساحة الورقية بزيادة مستوى التسميد النايتروجيني بأستثناء مستوى التسميد 180كغم / هكتار فالزيادة في دليل المساحة الورقية لم تصل حد المعنوية مقارنة لمستوى التسميد النايتروجيني 120كغم N/ هكتار، ووجد سعيد (2009) عند تهجينه لـ (14) سلالة نقية من الذرة الصفراء تهجيناً تبادلياً جزئياً أن السلالة (DK) أعطت أعلى نسبة للزيت بلغت (6.07)% أما أعلى الهجن فقد أعطى الهجين (12x7) أعلى نسبة للصفة بلغت (6.28)%.

وحصل الجبوري (2010) على فروقات عالية المعنوية لصفة دليل المساحة الورقية عند استعماله لمستويات مختلفة من التسميد النايتروجيني(160,120,80,40,0) كغم N / هكتارلمحصول الذرة الصفراء فحصل على اعلى معدل لدليل المساحة الورقيه 4.23 عند المعامله (160) كغم N/هكتار وادنى مستوى للصفه كان 2.62 عند مستوى التسميد صفر كغم N / هكتار.

أظهر الرومي (2010) من خلال دراسته لـ (8) سلالات نقية وهجنها من الذرة الصفراء أن الهجين (1x6) أبكر الهجن لصفة التزهير الذكري إذ استغرق 55.27 يوماً وتوصل أيضاً إلى أن الأب (4) (INB.27) أعطى أعلى معدل لصفة أرتفاع النبات بلغ (190) سم بينما أعطى الهجين (2x5) أعلى معدل للصفة لجميع الهجن بلغ (202.25) سم. . وكذلك حصل مقصود و آخرون (2010) عند استعمالهم مستويات مختلفة من التسميد النايتروجيني (60 , 120 , 150) كغم / هكتار تبين لهم ان ارتفاع النبات يزداد بزيادة السماد بنسبة تتراوح ما بين 7.7 الى 12.6 % .

وجد Asghar و اخرون (2010) عند استعمالهم مستويات مختلفة من السماد النتروجيني (175 , 250) كغم N / هكتار فوجدوا ان المستوى الاول حقق نتائج جيدة في التزهير الذكري حيث قلل المدة من الزراعة حتى 70% تزهيراً ذكرياً بصورة معنوية.

توصل امين (2010) ان النسبة في الارتفاع بين مستويين من التسميد النايتروجيني مقدارها 12.09 % عند الانتقال بالتسميد من مستوى (80 كغم الى 160) كغم N / هكتار لاصناف من الذرة الصفراء.

وجد Khan وآخرون (2011) عند دراستهم لثلاث اصناف من الذرة الصفراء (C-20 , DTC , FH810) واستعماله لأربع مستويات من السماد النتروجيني (75 ، 150 ، 225 و 300) كغم N /هكتار تميز الصنف FH810 بأعطائه أعلى المتوسطات عند مستوى التسميد 300 كغم N/هكتار لصفة أرتفاع النبات . وتوصل كبة (2012) عند دراسته لست سلالات نقية من الذرة الصفراء أن أبكر السلالات للتزهير الذكري هو (Dop-Ext-15) حيث أعطى اقصر مدة من الزراعة حتى 75% تزهير ذكري.

وكما درس Kandel (2013) تأثير السماد النتروجيني ولمستويات متعددة ومختلفة (429,357,286,214) كغم N/ هكتار مستخدماً اربعة تراكيب وراثية مختلفة من الذرة الصفراء فوجدوا تأثيراً واضحا لمستويات التسميد على صفة المساحة الورقية واعطت المعاملات المختلفة فروقات عالية المعنوية لجميع مستويات التسميد . وحصل محمد شاه واخرون (2013) عند استعمالهم مستويات مختلفة من التسميد النايتروجيني (180,50) كغم N/ هكتار على فروقات عالية المعنوية في معدل المساحة الورقية لمحصول الذرة الصفراء فكانت الزيادة 2.42% عند زيادة مستوى السماد النتروجيني من (50-80) كغم N/هكتار.

وجد Shrestha (2014) عند استعماله خمس مستويات من التسميد الناتروجيني (0 ، 50 ، 100 ، 150 و 200) كغم / هكتار لمحصول الذرة الصفراء على انخفاض معنوي في عدد الايام من الزراعة حتى التزهير الذكري بمقدار فحصل على (52.11، 51.20 ، 49.44 ، 48 و47) يوماً عند استعماله لمستويات مختلفة من السماد النتروجيني بالتتابع . وحصل أيضاً عند استعماله اربع مستويات من التسميد الناتروجيني (0 ، 80 ، 160 و 240) كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء فوجد انخفاض ملحوظ في عدد الايام من الزراعة حتى 50% تزهير انثوي فحصل على (61.2 , 56.33 , 45.33 و43.23) يوم عند استعماله مستويات التسميد المذكورة على الترتيب .

## 2 – 5 تاثير التراكيب الوراثية و التسميد النايتروجيني و التداخل بينهما في الصفات النوعية للذرة الصفراء

بين Heldt (2005) ان نسبة الزيت المخزن في الحبوب اقل من نسبة البروتين وذلك لان خزنه يحتاج الى من الطاقة اللازمة لتخزين البروتين فضلا فأن النسبة بينهما تكون عكسية في الحبوب.

وجد Gomes واخرون (2007) عند استعمالهم مستويات التسميد النايتروجيني (300,250,200,150,100,50,0) كغم / هكتار زيادة معنوية للنسبة المئوية للبروتين بزيادة مستوى السماد النتيروجيني ، الا ان الزيادة في مستوى النيتروجين من 250 الى 300 لم تعطِ أي زيادة معنوية في نسبة البروتين . كما لاحظ Oktem (2008) عند دراسته لمستويات مختلفة من السماد النتروجيني (320,160,0) كغم N/ هكتار لهجن من الذرة الصفراء ، ان هنالك زيادة معنوية في النسبة المئوية للبروتين بزيادة مستوى التسميد النايتروجيني وايده في هذه النتيجة Zepeda واخرون (2009).

قام سعيد (2009) بدراسة (14) سلالة نقية من الذرة الصفراء وهجنها الجزئية فوجد أن الهجين (12x7) أعطى أعلى نسبة زيت من الحبوب وكانت 6.25%، وأوضح أيضاً عند دراسته للهجن الناتجة من التهجين الجزئي لأربع عشر سلالة نقية من الذرة الصفراء أن الهجين (14x9) فقد أعطت أعلى نسبة للبروتين وكانت 13.06% .

وحصل Almodares واخرون (2009) عند دراستهم لتاثير اربعة مستويات من التسميد النايتروجيني (200, 150,100,50) كغم N / هكتار لثلاث هجن من الذرة الصفراء حيث حصلوا على النسب البروتينية الاتية : (4.30 , 5.40 , 7.10 , 8.0) ، كما أوضح Riedell واخرون (2009) عند استعمالهم مستويات مختلفة من التسميد النايتروجيني (200,160,120,0) كغم N/ هكتار ان التسميد النيتروجيني ادى الى زيادة معنوية في نسبة الزيت عند الانتقال من الصفر الى 120 كغم N/ هكتار ولم يختلف المستويان (120 , 160) عن بعضهما من حيث نسبة الزيت في حين اعطى مستوى التسميد 200 كغم N/ هكتار ادنى معدل للصفة مقارنة بالمستوين 120 , 160 كغم / هكتار ولم يختلف مستوى التسميد 200 عن مستوى التسميد صفراً للصفة.

وتوصل الجبوري (2010) عند استعماله لمستويات مختلفة من السماد النيتروجيني (160,120,80,40,0) كغم N / هكتار ان هنالك فروقات معنوية لصفة نسبة البروتين في هجائن من الذرة الصفراء وقد اعطى مستوى السماد النيتروجيني 160 كغم N/ هكتار اعلى نسبة بروتين 11.36 بينما اعطت معاملة المقارنة (صفر) كغم N / هكتار اقل نسبة للبروتين 9.45 ،ووجد فروقاً معنوية لنسبة الزيت اذا تفوق مستوى التسميد النيتروجيني 80 كغم N/ هكتار باعطائه اعلى معدل للصفة اذ بلغ 6.69% في حين اعطت بقية مستويات التسميد اقل من هذه النسبة تراوحت مابين(5.34و5.35 )%

توصل .Kandil (2013) من خلال دراسته لـ (3) هجن فردية وهجين ثلاثي وتمت معاملة الهجن بأربع مستويات من التسميد النتروجيني (214 , 286 , 357 , 429) كغم N/ هكتار ودرس أغلب الصفات ومنها مستوى البروتين فوجد أن الهجين الفردي SC-10 أعطى أعلى القيم للصفة متغلباً بذلك على الهجن SC-122 , SC129 , T.C 329 .

## 6-2 تاثير التراكيب الوراثية والتسميد النيتروجيني والتداخل بينهما في صفات الحاصل ومكوناته

ذكر الدليمي (2004) أن الأب (5) (Pob 33) حقق أعلى متوسط لصفة عدد العرانيص / نبات بلغ 1.35 عرنوص/نبات بينما تفوق الهجين (2x6) بإعطائه أعلى معدل للصفة بلغ (1.52) عرنوص/نبات.

توصل Sangoi و Almeida (2005) الى وجود فروق معنوية بين مستوى التسميد 200 كغم/ هكتار و عدم التسميد لصفة الحاصل البايولوجي لمحصول الذرة الصفراء عند استعمالهم مستويات مختلفة من التسميد النايتروجيني (0 , 50 , 100 , 200) كغم N / هكتار .

و كذلك حصل Hani و اخرون (2006) عند استعمالهم ثلاث مستويات من التسميد النتروجيني (0, 200, 320) كغم / هكتار لمحصول الذرة الصفراء على فروقات معنوية لصفة الحاصل البايولوجي (3 3.7 , 8.45) كغم N /هكتار مقارنة بعدم التسميد .

بين الرومي (2006) عند استعماله مستويات مختلفة من التسميد النايتروجيني (0 , 150 , 300, 450) كغم/ هكتار ان التسميد النايتروجيني ادى الى زيادة معنوية بزيادة مستويات التسميد النايتروجيني للحاصل البايولوجي .

اوضحOktem و Abdullah (2007) عند استخدامهما مستويات مختلفة من التسميد النيتروجيني (280,240,200,160,120,0) كغم N/ هكتار ان مستوى التسميد النيتروجيني 240 كغم N/ هكتار ادى الى زيادة معنوية في عدد العرانيص وان معدل التسميد النتروجين 280 كغم / هكتار سبب انخفاض معنوي في الصفة لمحصول الذرة الصفراء .

حصل Sahoky و Ahssan (2008) على وجود فروقات معنوية في صفة حاصل النبات لجميع مستويات التسميد المستعملة و هي (0 ,40 ,80) كغم N / دونم و قد حصلوا على النتائج (140.06 , 166.25 , 182.14) غم / نبات .ووجد استعمالهم مستويات مختلفة من التسميد النتروجيني (160,80,40,0) كغم N/ هكتار على هجن من الذرة الصفراء فوجدوا فروقاً معنوية لصفة عدد العرانيص عند استعمالهم 80 كغم N/ هكتار ولم توجد فروقات معنوية في الصفة عند زيادة مستوى التسميد من 80 الى 160 كغم N/ هكتار .ودرس اثر التسميد النتروجيني على هجن من الذرة الصفراء

باستخدام مستويات متعددة من التسميد النتروجيني (80,40,0) كغم / هكتار متبين ان هنالك فروقا معنوية لصفة عدد الصفوف بالعرنوص فكانت النتائج (14.64,14.32,14.31) صف / عرنوص . وبين تاثير التسميد النتروجيني على هجن من الذرة الصفراء لصفة وزن الحبة باستخدام مستويات متعددة من السماد (80,40,0) كغم N/ هكتار فحصلوا على (23.17,23.64,22.18) غم فالفروقات المعنوية بين عدم التسميد و 80 كغم N/ هكتار ولم تكن الفروقات معنوية كانت بين مستوى التسميد (80,40) كغم N / هكتار.

استنتج Barbieri واخرون (2008) عند استعمالهم لمستويات مختلفة من السماد النتروجين (160,90,0) كغم N/ هكتار ان صفة عدد الصفوف بالعرنوص تزداد بزيادة مستويات التسميد النتروجين وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل اليه Boom Sma واخرون (2009).

حصل Amanuallah واخرون (2009) على زيادة معنوية لصفة عدد العرانيص نبات لمحصول الذرة الصفراء عند التسميد النتروجين 180 كغم N/ هكتار مقارنة ببقية مستويات التسميد (120,60,0) كغم N / هكتار.

و لاحظ Sharifi و اخرون (2009) عند استعمالهم مستويات مختلفة من التسميد النتروجيني (0 , 80 , 160 , 240) كغم N / هكتار وجود زيادة معنوية في صفة طول العرنوص لكافة مستويات التسميد النايتروجيني. ولاحظوا عند استعمالهم مستويات مختلفة للتسميد النايتروجيني (240,160,80,0) كغم N/ هكتار وجود زيادة معنوية في صفة عدد الصفوف بالعرنوص بزيادة مستوى التسميد النتروجيني لكلا موسمي التجربة بأستثناء مستو التسميد النتروجيني 240 كغم N / هكتار فالزيادة الحاصلة لم تكن معنوية مقارنة بمستوى التسميد النتروجيني 160 كغم N / هكتار وعللوا الزيادة في وزن الحبة نتيجة اضافة الاسمدة النتروجينية لعدة اسباب منها تأخير الشيخوخة للاوراق و زيادة تركيز الكلوروفيل و زيادة المساحة الورقية و دليلها و التبكير في التزهير و هذا من شانه ان يطيل المدة من التزهير الى النضج لترسيب المادة الجافة و لهذا يزداد وزن الحبة .

اشار Cirilo واخرون (2009) أن التسميد النتروجيني يعمل على زيادة انقسام الخلايا المرستيميه مما يطيل فترة اطلاق حبوب اللقاح واستقبال الحريرة لها وبالتالي زيادة اخصاب المبايض والتي فيما بعد تحوي حبوب اللقاح.

وجد Khaliq واخرون (2009) عند استعمالهم مستويات مختلفة من السماد النتروجيني (350,300,250,200,150) كغم N/ هكتار الى وجود زيادة معنوية في عدد الحبوب بالصف بزيادة مستوى التسميد النايتروجيني لكن الاختلاف لم يصل حد المعنوية بين مستوى التسميد النتروجيني 300,250 كغم N/ هكتار. وان وزن الحبة في زيادة معنوية مستمرة بزيادة مستوى التسميد النتروجيني باستثناء مستويي التسميد النايتروجيني (300 , 350) كغم / هكتار اللذان لم يختلفا عن بعضهما معنويا .

بين سعيد (2009) بتفوق الأب (2) بإعطائه أعلى معدل لصفة عدد الحبوب بالعرنوص فقد بلغ (629.71) حبة/عرنوص في حين تفوق الهجين (4x10) معطياً أعلى معدل للصفة بلغت (842.66) حبة/عرنوص . وبين من خلال دراسته (35) هجيناً فردياً تم الحصول عليها من التهجين الجزئي لـ (14) سلالة نقية من الذرة الصفراء أن الهجين (10x5) أعطى أعلى الهجن لصفة حاصل النبات بلغت 236.36 غم/نبات،استنتج Khaliq و اخرون (2009) عند استعمالهم مستويات مختلفة من التسميد النتروجيني (0 , 150 , 200 , 250 , 300 , 350) كغم N / هكتار ان صفة حاصل الحبوب للنبات في زيادة معنوية مستمرة بزيادة مستوى التسميد النتروجيني باستثناء مستوى التسميد النتروجيني (300 , 350) كغم/ هكتار فانهما لم يختلفا عن بعضهما معنويا .

أجرى الرومي (2010) تجربته على (8) سلالات نقية من الذرة الصفراء وهجنها الجزئية ودرس صفة حاصل النبات والحاصل الكلي فوجد أن الهجين (2x5) تفوق على باقي الهجن معطياً أعلى المعدلات للصفتين(187.15) غم/نبات , (9.50) طن / هكتار ، وتوصل أيضاً عند دراسته لسلوك (8) سلالات نقية من الذرة الصفراء وهجنها الـ (15) الجزئية أن الأب (4) تفوق لصفة وزن 1000 حبة فأعطى أعلى متوسط للصفة فكانت (220.75) غم، بينما أعطى الهجين (2x5) أعلى معدل للصفة بلغ (286.50) غم ، ودرس السلوك الوراثي لثمانية سلالات نقية من الذرة الصفراء وهجنها لصفة طول العرنوص فوجد تفوق الهجن (2x5) محققاً أعلى معدل للصفة بلغ 26.17سم.

وكذلك وجد Zhangxl و Zhaoyl (2010) عند استعمالهم مستويات مختلفة من التسميد النتروجيني (0 , 113 , 181 , 249 , 375) كغم N /هكتار فحصلوا على فروقات عالية المعنوية لصفة الحاصل الكلي (طن / هكتار) و لم يحصلوا على فروقات عند تغيرمستوى السماد النتروجيني من (249 الى 375) كغم N / هكتار . وحصلوا على فروق معنوية لصفة عدد الحبوب بالعرنوص عند استعماله مستويات متعددة ومختلفة من التسميد النايتروجيني (375,249,181,113,0) كغم N / هكتار وكانت النتائج ذات فروقات معنوية عند زيادة مستوى السماد النتروجيني من (249 الى 375) كغم N/ هكتار. وحصل على فروقات عالية المعنوية لصفة وزن الحبة عند استعمالهم مستويات مختلفة من التسميد النتروجيني و هي (0 , 113 , 181 , 249 , 375) كغم N / هكتار و كانت الفروقات في وزن الحبة معنوية عند الانتقال من 113 الى 181 كغم N / هكتار .

حصل الجبوري (2010) عند استعماله لمستويات مختلفة من التسميد النيتروجيني (160,120,80,40,0) كغم N / هكتار أن هناك فروقاً معنوية بين مستويات التسميد النتروجين لصفة عدد العرانيص بأستثناء مستوى التسميد النتروجيني (40,0) كغم / هكتار فلم تكن هنالك فروقا معنوية بينهم وتفوق مستوى التسميد النتروجيني 160 كغم / هكتار باعطائه اعلى معدل للصفة بلغ (1.17) عرنوص / نبات في حين اعطت معاملة المقارنة و مستوى التسميد 40 كغم N /هكتار اقل معدل

للصفة و هو (1.00) عرنوص / نبات . وبين ان هنالك فروقا معنوية في صفة طول العرنوص لمستويات مختلفة من التسميد النتروجيني (0 , 40 , 80 , 120 , 160) كغم N / هكتار فوجد طول العرنوص يزداد من (17.40 الى 22.34) سم عند الانتقال من معاملة المقارنة الى 160 كغم N / هكتار معللا ذلك بثلاث عوامل زيادة ارتفاع النبات يؤدي الى زيادة عدد الاوراق و اخيرا زيادة المساحة الورقية و كذلك زيادة تركيز الكلوروفيل يعني اطالة عمر الورقة و اخيرا زيادة انقسام الخلايا و توسعها و بالتالي زيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي هذه العوامل مجتمعه تزيد من طول العرنوص ، وفروقا معنوية في عدد الحبوب بالعرنوص (668.83,433.28) حبة / عرنوص لكلا مستوى التسميد النتروجيني (0 , 160) بالتتابع.

و توصل Amanuallah و اخرون (2011) عند استعمالهم مستويات مختلفة من السماد النتروجيني (0 , 80 , 240 , 300) كغم/ هكتار فحصلوا على فروقات معنوية في معدل عدد العرانيص و كانت الزيادة 8% بين معاملة المقارنة و مستوى التسميد 300 كغم N / هكتار . كما حصل على زيادة معنوية لصفة طول العرنوص مقدارها 15% عند استعمالهم مستويات متعددة من السماد النتروجيني (0 , 180 , 240 , 300) كغم/ هكتار و المقارنة بين معاملة المقارنة و مستوى التسميد 300 كغمN / هكتار .ووجد عند استعمالهم مستويات مختلفة من التسميد النتروجيني (0 , 160 , 350) كغم N / هكتار لهجن من الذرة الصفراء على فروقات معنوية لمتوسط صفة حاصل النبات و كانت الزيادة 43.7% بين عدم التسميد و اعلى مستوى له . وتوصل إلى ان هنالك فروق معنوية في الحاصل البايولوجي لمحصول الذرة الصفراء عند استعمالهم مستويات مختلفة من السماد النايتروجيني كانت محصورة بين (صفر و 300) كغم N / هكتار و كانت الزيادة بنسبة 1,2% .

توصل Hafiz و اخرون (2011) عند استعمالهم مستويات مختلفة من السماد النتروجيني (100 , 150 , 200 , 250 , 300) كغم N / هكتار إذ حصلوا على اعلى معدلات استطالة العرنوص عند اضافة 250 كغم/ هكتار.

وجد Khan وآخرون(2011) عند دراستهم لثلاث اصناف من الذرة الصفراء(C-20,DTC,FH810) بعد معاملتها بأربع مستويات من السماد النتروجيني (75 , 150, 225 , 300) كغم N /هكتار لأغلب الصفات منها الحاصل البايولوجي والحاصل الكلي وتفوق الصنف FH810 لأغلب الصفات ومنها الصفتين المدروستين عند المعاملة بـ 300 كغم N/هكتار.

بين Ebrahim واخرون (2012) عند استعمالهم مستويات مختلفة من السماد النتروجيني (320,115,0) كغم N/ هكتارلثلاث اصناف من الذرة الصفراء على زيادة معنوية لصفة طول العرنوص لمستويات التسميد النتروجيني المختلفة .

حصل كبة (2012) عند تهجينه لـ (6) سلالات نقية من الذرة الصفراء تهجيناً نصف تبادلياً على أن السلالة (2) (Pob-EXT12) أعطت أعلى متوسط لصفة عدد الصفوف بالعرنوص بلغت (16.50) صف/عرنوص ، بينما أعطى الهجين (2x4) أعلى متوسط للصفة بلغ (17.07) صف /عرنوص.

قام Kandel (2013) بدراسة صفات وزن 1000 حبة وعدد الصفوف بالعرنوص وعدد الحبوب بالصف وعدد الحبوب بالعرنوص للهجن T.C. 3290, SC10 , SC129 , SC122 بعد معاملتها بأربع مستويات من التسميد النتروجيني (214 , 286 , 357 , 429) كغم N / هكتار فتفوق الهجين SC10 على باقي الهجن لكل المستويات من التسميد معطياً أعلى معدل للصفات المذكورة عند المستوى 429 كغم N/ هكتار . حصل كبة (2012) عند دراسته للسلوك الوراثي للتراكيب الوراثية لـ (6) وهجنها التبادلية على أعلى معدل لصفة الحاصل البايولوجي للنبات (غم) كان للأب (6) حيث أعطى (334.22) غم/نبات في حين أعطى الهجين (2x4) أعلى متوسط للصفة بلغ (412.49) غم/نبات.

درس Amiri و اخرون (2012) اثر اضافة مستويات مختلفة من التسميد النيتروجيني (0 , 150 , 320) كغم / هكتار على هجن من الذرة الصفراء و كانت الزيادة في الحاصل البايولوجي مستمرة بزيادة مستويات التسميد النيتروجيني زيادة معنوية .

و توصل محمد شاه و اخرون (2013) عند دراستهم لهجن من الذرة الصفراء و استعمالهم لمستويين من التسميد النتروجيني (50 , 180) كغم/ هكتار كانت هنالك فروق عالية المعنوية لصفة الحاصل الكلي ولمستويي التسميد إذ بلغت (3456 , 4077) كغم/هكتار بالتتابع .

عند استخدام Shaglolish و Silispnr (2013) مستويات مختلفة من التسميد النايتروجيني (صفر , الموصى به , اكثر من الموصى به) وجد زيادة في الحاصل البايولوجي معنوية بمقدار بنسبة (1.43 , 1.49) %. وصلوا على فروقات معنوية بالنسبة لصفة الحاصل الكلي مقارنة بعدم التسميد و حصلوا على زيادة في الحاصل الكلي مقدارها 18% .

كما حصل محمد شاه و اخرون (2013) عند استعمالهم مستويات مختلفة من التسميد النتروجيني (50 , 180) كغم / هكتار لثلاث هجن من الذرة الصفراء فحصل على فروق معنوية لوزن 1000 حبة بزيادة مستوى التسميد النتروجيني من 50 الى 180 كغم/هكتار فكانت النتائج (241 , 255.3) غم على التتابع أي بزيادة مقدارها 6.4 % بين المستويين .

وجدت سعودي (2013) أن الأب (5) (Zp707) أعطى أعلى معدل لصفة طول العرنوص بلغ (18.96) سم في حين بلغ طول العرنوص (28.16) سم للهجين (4x7) .

و ذكر Sharqi اخرون (2013) عند استعمالهم مستويات مختلفة من التسميد النتروجيني (0 , 69 , 103.5 , 138) كغم N / هكتار كانت لها فروقات معنوية لصفة الحاصل البايولوجي لمحصول الذرة الصفراء .وحصل على فروقات عالية المعنوية لصفة طول العرنوص عند استعمالهم

لمستويات مختلفة من التسميد النتروجيني (138,103.5,69,0) كغم N/ هكتار فكانت اطوال العرانيص من (13.47 الى 15.42) سم لمستويي التسميد (138,0) كغم N/ هكتار. وتبين له هنالك زيادة معنوية في عدد الحبوب بالصف لمحصول الذرة الصفراء بزيادة مستوى التسميد النايتروجين ولم تكن معنوية عند زيادة التسميد مابين (103.5,69) كغم N / هكتار حيث كان اعلى معدل للصفة (34.12) حبة / صف عند مستوى التسميد النتروجين 138 كغم N / هكتار.و كذلك وجد Shrestha (2014) عند استعمالهم خمسة مستويات من التسميد النتروجيني (0 ,100 ,200,150، 250) كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء فوجدوا زيادة في الحاصل الكلي عند استعمالهم مستويات مختلفة من التسميد بلغت ( 2555.28 , 4144.77 , 5235.80 , 6027.10 , 6514.48) كغم/هكتار .

## 2 – 7 القابلية الائتلافية Combining ability

يعد اجراء التهجينات بين السلالات المختلفه للذرة الصفراء مصدرا مهما لايجاد التباينات الوراثيه الجديدة هذا يتم اختبارها في المراحل التالية لانتخاب المتفوق منها في صفاته والملائم للظروف البيئية السائده وان اي برنامج يتم عليه ان يتبنى اتجاهين هما تحديد افضل السلالات لادخالها في برامج جديده وتشخيص الهجين المتفوق والمناسب ( Troyer ، 2001) .

ولغرض اختبار السلالات وتحديد قابليتها لانتاج هجائن متفوقه في حاصلها وصفاتها المهمه الاخرى يتوجب التركيز على قدرة الائتلاف لتلك السلالات . وقد عرف الساهوكي (1990) القابلية الائتلافيه بانها : قابلية السلاله على نقل صفاتها الجيده الى هجنها الناتجه من تزاوجها مع سلالة اخرى . وعرف التباين الوراثي (Genetic Variaance) على انه الاختلاف بين النباتات ذات التركيب الوراثي غير المتماثل والمزروعه تحت ظروف بيئية واحده ، ويقسم الى قسمين : هما التباين المضيف (Additive genetic Variance) ويمكن تعريفه على انه متوسط تاثير جينات التباين غير المضيف (Dominace genetic Variance ) or (Non Additive genetic Variance) والذي يبين اثر التداخل بين الجين واليله لموقع معين . اما التفوقي ( Epistasis gene Variance ) فهو التداخل بين ازواج من الجينات في مواقع مختلفه على الكروموسوم ويمكن ان يعرف على انه :الاختلافات بين النباتات ذات التركيب الوراثي المثماثل والمزروع تحت ظروف بيئية مختلفه .

وان اول من قدر قابيلة الائتلاف العامة والخاصه وقسمها بقسميها هما الباحثان (Spragueو Tatum (1942) وقد قسمها الى قابيلة الائتلاف العامه ويرمز لها (GCA) , General Combining Ability وتعني قابلية السلاله على انتاج هجن متفوقه بتزاوجها مع سلسلة من السلالات بالمقارنه مع معدل حاصل لقائح السلالات بكافة الاحتمالات وهي تعبر عن الجينات المضيفة وتقع تحت تاثير فعل الجين المضيف .

اما قابلية الائتتلاف الخاصه ويرمز لها (sca) Spicific Combining Ability وهي قابلية السلاله على انتاج هجين متفوق بتزاوجها مع سلالة معينة بالمقارنة مع معدل حاصل لقائح السلاله مع مجموعة سلالات وليس مع كافة السلالات وتقع تحت تاثير فعل الجين غير المضيف كما وقد عرفها Allard ، 1960 على ان gca تعني معدل سلوك سلاله في مجموعة من هجنها اما Sca تعني انحراف متوسط هجين ما عن متوسط القدرة العامه للسلالتين الداخلتين في تكوينه .

**2 – 7 – 1 القابلية الانتلافية في صفات النمو :**

لاحظ Tezel و Ustun (2006) في دراستهما وفق طريقة السلالة X الفاحص لاربع سلالات نقية من الذرة الصفراء مع اربعة فواحص ان تاثير المقدرة الاتحادية الخاصة كانت معنوية لصفة عدد الايام من الزراعة حتى التزهير الذكري .

بين Alam و اخرون (2008) في دراستهم لتهجين نصف تبادلي بين خمس سلالات نقية من الذرة الصفراء ان هنالك فروق معنوية في قابلية الائتلاف العامة و الخاصة لصفة التزهير الانثوي و ان النسبة بينهما اقل من واحد ، ووجد ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى متوسط مربعات قابلية الائتلاف الخاصة اكبر من واحد لصفة ارتفاع النبات لمحصول الذرة الصفراء و ان القابليتان معنويتان .

حصل Woyengo و اخرون (2008) عند دراسته لهجن من الذرة الصفراء ان تباين قابلية الائتلاف العامة و الخاصة معنويتان لصفة المساحة الورقية و لكن النسبة بينهما اكبر من واحد .

و استنتج Aliu و اخرون (2008) من خلال دراستهم لعشر سلالات تم تهجينها تهجينا"تبادليا نصفيا ان هنالك فروق معوية في متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة و الخاصة و كانت النسبة بينهما اقل من واحد لصفة المساحة الورقية .

و اظهر Vijayabharathi و اخرون (2009) ان تباين قابلية الائتلاف العامة اقل من الخاصة و بالتالي النسبة بينهما اقل من واحد لصفة التزهير الانثوي لمحصول الذرة الصفراء، وكما توصل ان النسبة بين مكونات تباين قابلية الائتلاف العامة الى مثيلتها الخاصة اقل من واحد و بالتالي فان صفة التزهير الذكري تقع تحت تاثير الجينات غير المضيفة لمحصول الذرة الصفراء، و بين في دراسته لقابلية الائتلاف العامة و الخاصة بطريقة السلالة X الفاحص لمحصول الذرة الصفراء ان نسبة تباين قابلية الائتلاف العامة الى الخاصة اقل من واحد لصفة ارتفاع النبات لمحصول الذرة الصفراء .

اوضح البنك (2009) في دراسته للتهجين نصف التبادلي لست سلالات نقية من الذرة الصفراء ان نسبة تباين قابلية الائتلاف العامة الى مثيلتها الخاصة قد تجاوزت الواحد لصفة التزهير الانثوي ، كما حصل على نسبة أقل من واحد بين متوسط مربعات قابليتي الأئتلاف العامة والخاصة لصفة المساحة الورقية لمحصول الذرة الصفراء .

وجد سعيد (2009) ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى مثيلتها الخاصة اكبر من واحد لصفة التزهير الانثوي ، وتوصل عند تهجينه لاربع عشر سلالة نقية من الذرة الصفراء ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى مثيلتها الخاصة اكبر من واحد لصفة المساحة الورقية .

كما لاحظ مجيد و اخرون (2009) في تجربة ادخلت فيها سبعة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء في تهجينات نصف تبادلية و ان قابليتي الائتلاف العامة و الخاصة عالية المعنوية و ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة / الخاصة اكبر من واحد لجمع الصفات المدروسة .

و استخدم كل من Bello و Daoye(2009) عشر سلالات نقية من الذرة الصفراء لادخالها في تهجينات نصف تبادلية ووجدوا ان متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة كان معنويا لصفة التزهير الذكري و ان النسبة بين مكونات التباين للقابليتين العامة و الخاصة اكبر من واحد و هذا يدل على سيطرة فعل الجين المضيف .

اظهر انيس (2010) من خلال دراسته و التي استخدم فيها سبع سلالات نقية من الذرة الصفراء في تهجين تبادلي نصفي فوجد ان متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة و الخاصة كلاهما معنويتان و ان النسبة بينهما اقل من واحد و هذا يدل على كبر فعل الجين غير المضيف لصفة التزهير الذكري .

حصل Ali و Alahmed (2010) من خلال دراستهم لقابلية الائتلاف العامة و الخاصة تبين انهما معنويتان لصفة التزهير الذكري و ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى مثيلتها الخاصة اقل من واحد .

حصل Zaidi و اخرون (2010) عند استعماله طريقة التهجين التبادلي النصفي و طريقة السلالة X الفاحص لثمان سلالات نقية من الذرة الصفراء مع ثلاثة فواحص ان متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة و الخاصة معنويتان و النسبة بينهما اقل من واحد لصفة التزهير الانثوي .

درس De Silva و اخرون (2010) سلوك عشرة سلالات نقية من الذرة الصفراء ادخلت في برنامج التهجين نصف التبادلي كانت نسبة تباين قابلية الائتلاف العامة الى مثيلتها الخاصة اكبر من واحد لصفة ارتفاع النبات .

لاحظ Kanagarish و اخرون (2010) من خلال دراسته لسلوك سلالات و هجن من الذرة الصفراء ان قابلية الائتلاف العامة الى الخاصة اقل من واحد و هما معنويتان لصفة ارتفاع النبات ، وبين ان متوسط مربعات المقدرة الاتحادية الخاصة و العامة كانا معنويتان و النسبة بينهما اقل من واحد و هذا يدل على كبر تاثير المقدرة الاتحادية الخاصة لصفة عدد الايام من الزراعة حتى 75% تزهيرا ذكريا ،و ذكر ان متوسط مربعات المقدرة العامة اصغر من مثيلتها الخاصة لصفة التزهير الذكري للذرة الصفراء بالرغم من كونهما معنويتين .

بين Zare و اخرون (2011) حصولهم على قيم تدل على معنوية كل من قابلية الائتلاف العامة و الخاصة و ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى مثيلتها الخاصة اقل من واحد لصفة ارتفاع النبات لمحصول الذرة الصفراء .

و استنتج داوود و عبد الله (2011) في دراستهما لسبع سلالات نقية من الذرة الصفراء ادخلت في برنامج نصف تبادلي ان متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة و الخاصة معنويتان لصفة ارتفاع النبات.

وجد Hussein و اخرون (2011) ان قابليتي الائتلاف العامة و الخاصة معنويتان و ان النسبة بينهما اكبر من واحد لصفة التزهير الذكري لمحصول الذرة الصفراء ، وقام بدراسة لقابلية الائتلاف العامة و الخاصة لسلالات و هجن من الذرة الصفراء فكانتا معنويتان لصفة التزهير الانثوي لمحصول الذرة الصفراء و ان النسبة بينهما اقل من واحد .

أوضح Bello و اخرون (2012) ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة و الخاصة اكبر من واحد و هما معنويتان لصفة ارتفاع النبات لمحصول الذرة الصفراء .

وجد Kumar و اخرين (2012) في دراستهم للتهجين التبادلي النصفي لثمان سلالات نقية من الذرة الصفراء ان متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى مثيلتها الخاصة اقل من واحد لصفة التزهير الذكري للاصناف من الذرة الصفراء .

وجد Haddadi و اخرون (2012) ان متوسط مربعات المقدرتين الاتحاديتين كانتا معنويتان لصفة التزهير الانثوي و النسبة بينهما واحد .

اشار Chakraborty و اخرون (2012) في تهجين نصف تبادلي لاحدى عشر سلالة نقية من الذرة الصفراء و هجنها التبادلية و ان النسبة بين متوسط مربعات قابليتي الائتلاف العامة الى الخاصة اكبر من واحد لصفة التزهير الأنثوي ، ووجد ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى الخاصة اكبر من واحد و كلاهما معنويتان لصفة ارتفاع النبات للذرة الصفراء .

أشار البياتي (2013) ان المقدرتين العامة و الخاصة لصفة التزهير الذكري معنويتان و ان متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى الخاصة اكبر من واحد للصفة لمحصول الذرة الصفراء .

ذكر Melkamn و Wigzaw (2013) ان متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة اقل من متوسط مربعات قابلية الائتلاف الخاصة لصفة التزهير الذكري للذرة الصفراء . وكما حصل من خلال دراستهم لهجن من الذرة الصفراء ان متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة و الخاصة معنويتان و النسبة بينهما اقل من واحد لصفة التزهير الانثوي، و اكد حصولهم على نسبة اقل من واحد بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة و الخاصة لصفة ارتفاع النبات لمحصول الذرة الصفراء .

درس Uday Kumar و Wali (2013) قابليتي الائتلاف العامة و الخاصة لسلالات و هجن من الذرة الصفراء و كانتا معنويتين و ان النسبة بين متوسط مربعات قابليتي الائتلاف العامة الى الخاصة اكبر من واحد لصفة التزهير الذكري لمحصول الذرة الصفراء .

درس Amirzzaman و اخرون (2013) قابليتي الائتلاف العامة و الخاصة لعدد الايام من الزراعة حتى التزهير الذكري لسلالات و هجن من الذرة الصفراء فتبين ان القابليتان معنويتان و ان النسبة بينهما اقل من واحد ، وتوصل بعد دراستهم لقابلية الائتلاف العامة و الخاصة للسلالات و الهجن التي حصلوا عليها من خلال نظام السلالة X الفاحص ان القابليتين معنويتان و النسبة بينهما اقل من واحد لصفة التزهير الانثوي لمحصول الذرة الصفراء . ووجد ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى مثيلتها الخاصة اقل من واحد رغم ان كليهما معنويتان لصفة ارتفاع النبات لمحصول الذرة الصفراء.

وجد Aminu وآخرون (2014) عند دراستهم لقابلية الائتلاف العامة و الخاصة لسلالات و هجن من الذرة الصفراء انهما معنويتان و النسبة بينهما اقل من واحد لصفة التزهير الذكري.

**2 – 7 – 2 القابلية الائتلافية في الصفات النوعية :**

اوضح سعيد (2009) عند دراسته لاربع عشرة سلالة نقية من الذرة الصفراء و هجنها الجزئية ان قابلية الائتلاف العامة و الخاصة عالية المعنوية لصفة نسبة الزيت و ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى الخاصة اكبر من واحد ، ووجد ان قابلية الائتلاف العامة و الخاصة معنويتان و ان نسبة متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى الخاصة اقل من واحد لصفة نسبة البروتين لمحصول الذرة الصفراء .

كما بين Has و اخرون (2010) عند دراستهم قابلية الائتلاف العامة و الخاصة لسلالات و هجن من الذرة الصفراء انهما معنويتان لصفة نسبة البروتين و ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى مثيلتها الخاصة اكبر من واحد .

توصل Premlatha و Kalamani (2010) عند دراستهم لتسع سلالات نقية من الذرة الصفراء تم تهجينها بنظام السلالة X الفاحص باربعة فواحص , ان قابلية الائتلاف العامة و الخاصة معنويتان و ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى الخاصة اقل من واحد لصفة نسبة البروتين لمحصول الذرة الصفراء.

و اوضح داود و عبد الله (2011) في برنامج تهجين نصف تبادلي لسبع سلالات نقية من الذرة الصفراء ان متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى مثيلتها الخاصة اكبر من واحد و ان القابليتين معنويتان لصفة نسبة الزيت .

**2 – 7 – 3 القابلية الائتلافية لصفات الحاصل ومكوناته:**

نفذ Srdric و اخرون (2007) تهجينا تبادليا نصفيا لعشر سلالات نقية من الذرة الصفراء و قد تبين ان لها قابلية ائتلافية عامة و لهجنها قابلية ائتلافية خاصة وكلاهما معنويتان و ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى الخاصة اكبر من واحد لصفة عدد الحبوب بالصف لمحصول الذرة الصفراء.

قدر Alam و اخرون (2008) قابليتي الائتلاف العامة و الخاصة لصفة وزن الحبة لمحصول الذرة الصفراء في تهجين تبادلي نصفي شمل خمس سلالات نقية من الذرة الصفراء و كان متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى الخاصة اكبر من واحد و ان القابليتين معنويتان .

بين Woyengo و اخرون (2008) ان النسبة بين مكونات تباين قابليتي الائتلاف العامة الى الخاصة كانت اكبر من واحد لصفة عدد الحبوب بالعرنوص و كلاهما معنويتان.

اظهر Pajic و اخرون (2008) بادخاله ست سلالات نقية من الذرة الصفراء في تهجين نصف تبادلي و ان متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة غير معنوية و لكن الخاصة كانت معنوية و ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى الخاصة اقل من واحد لصفة حاصل النبات .

استنتج البنك (2009) ان معنوية قابليتي الائتلاف العامة و الخاصة للسلالات و الهجن الناتجة منها لمحصول الذرة الصفراء و ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة و الخاصة اقل من واحد لصفة حاصل النبات ، ولاحظ عند دراسته لست سلالات نقية من الذرة الصفراء ادخلها في تهجين نصف تبادلي ان قابليتي الائتلاف العامة و الخاصة لصفة عدد الصفوف بالعرنوص معنويتان و ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى مثيلتها الخاصة اقل من واحد للصفة . واستنتج في دراسة لتهجين تبادلي بين عشر سلالات نقية من الذرة الصفراء ان متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة و الخاصة كلاهما معنويتان و ان النسبة بينهما اقل من واحد لصفة عدد العرانيص/نبات.

حصل مجيد و اخرون (2009) على معنوية عالية لقابلية الائتلاف العامة و الخاصة لسبع سلالات من الذرة الصفراء تم تهجينها تهجينا تبادليا نصفيا و ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى الخاصة اكبر من واحد لصفة عدد العرانيص/نبات ، ووجد معنوية عالية لقابليتي الائتلاف العامة و الخاصة لسلالات و هجن من الذرة الصفراء لصفة وزن الحبة و ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى الخاصة اكبر من واحد .

وجد Abd El-Moneam و اخرون (2009) ان النسبة بين مكونات تباين قابلية الائتلاف العامة الى مكونات تباين قابلية الائتلاف الخاصة اقل من واحد لصفة عدد الحبوب بالعرنوص لمحصول الذرة الصفراء و كلاهما معنويتان .

اظهر Vijayabharathi و اخرون (2009) ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى الخاصة اكبر من واحد لصفة عدد الحبوب بالصف و انهما معنويتان.

نفذ Borghi و اخرون (2009) تهجينا تبادليا نصفيا لاثني عشر سلالة نقية من الذرة الصفراء و توصلوا الى ان قابليتي الائتلاف العامة و الخاصة معنويتان و ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى الخاصة اكبر من واحد لصفة وزن الحبة لمحصول الذرة الصفراء .

بين الرومي (2010) ان مكونات تباين قابلية الائتلاف العامة و الخاصة عالية المعنوية و هذا يدل على انهما مؤثران في صفة وزن الحبة لمحصول الذرة الصفراء و لكن النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى الخاصة اكبر من واحد للصفة . كما وجد عند دراسته سلوك ثمان سلالات نقية من الذرة الصفراء و هجنها التبادلية الجزئية ان قابليتي الائتلاف العامة و الخاصة معنويتان و ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة و الخاصة اكبر من واحد لصفة حاصل النبات .

لاحظوا Kangarasn و اخرون (2010) عند دراستهم لسلالات و هجن من الذرة الصفراء ان قابليتي الائتلاف العامة و الخاصه لصفة حاصل النبات معنويتان و ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى الخاصة اكبر من واحد للصفة ، و حصلوا من خلال دراستهم قابلية الائتلاف العامة و الخاصة لسلالات و هجن من الذرة الصفراء ان القابليتين معنويتان و ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى الخاصة اقل من واحد لصفة طول العرنوص /سم ، ووجد أن متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى متوسط مربعات قابلية الائتلاف الخاصة اقل من واحد لصفة عدد الصفوف بالعرنوص.

حصل Radanovic (2010) عند تهجينه خمس سلالات نقية من الذرة الصفراء تهجينا تبادليا ان قابليتي الائتلاف العامة و الخاصة معنويتان و ان النسبة بين متوسط مربعات قابليتي الائتلاف العامة الى الخاصة اكبر من واحد لصفة الحاصل الكلي و بين عند دراستهم قابلية الائتلاف العامة و الخاصة لخمس سلالات نقية من الذرة الصفراء و هجنها نصف التبادلية فوجدهما معنويتان و النسبة بين متوسط مربعاتهما اكبر من واحد لصفة طول العرنوص/سم. وتوصل ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى الخاصة اكبر من واحد لصفة عدد الصفوف في العرنوص لمحصول الذرة الصفراء و هما معنويتان، وبين ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى الخاصة اكبر من واحد لصفة عدد الحبوب بالصف لمحصول الذرة الصفراء و كلاهما معنويتان .

وجد Fernando و اخرون (2010) اثناء دراستهم لسلوك سلالات و هجن من الذرة الصفراء ان قابلية الائتلاف العامة و الخاصة معنويتان و ان النسبة بين متوسط مربعات قابليتي الائتلاف العامة الى الخاصة اقل من واحد لصفة الحاصل الكلي . و ذكر عند دراستهم لقابلية الائتلاف العامة و الخاصة فوجدهما معنويتان و ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى متوسط مربعات قابلية الائتلاف الخاصة اقل من واحد لصفة عدد العرانيص /نبات لمحصول الذرة الصفراء .

وجد Zaidi و اخرون (2010) ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى الخاصة اقل من واحد لصفة الحاصل الكلي للذرة الصفراء و ان القابليتين العامة و الخاصة معنويتان .

كما بين Has و اخرون (2010) ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى متوسط مربعات قابلية الائتلاف الخاصة اكبر من واحد لصفة عدد الصفوف بالعرنوص لمحصول الذرة الصفراء ، وأوضح ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى متوسط مربعات قابلية الائتلاف الخاصة اكبر من واحد لصفة عدد الحبوب بالعرنوص لمحصول الذرة الصفراء و كلاهما معنويتان .

اثبت Premlatha و Kalamani (2010) ان قابليتي الائتلاف العامة و الخاصة لتسع سلالات نقية من الذرة الصفراء ضربت باربعة من الفواحص كانتا معنويتان و ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى مثيلتها الخاصة اقل من واحد لصفة عدد الحبوب بالصف، وأكد عند استعمالهم لتسع سلالات نقية من الذرة الصفراء تم تضريبها باربعة فواحص ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى الخاصة اقل من واحد لصفة وزن الحبة لمحصول الذرة الصفراء .

في حين توصل Mile و اخرون (2010) عند دراستهم لقابلية الائتلاف العامة و الخاصة لهجن و سلالات من الذرة الصفراء انهما معنويتان و لكن النسبة بينهما اقل من واحد لصفة طول العرنوص/سم .

و اثبت Zara و اخرون (2011) عند دراستهم لقابلية الائتلاف العامة و الخاصة لسلالات و هجن من الذرة الصفراء انهما معنويتان لصفة عدد الصفوف بالعرنوص لمحصول الذرة الصفراء و ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى الخاصة اقل من واحد، وجد عند دراستهم لقابلية الائتلاف العامة و الخاصة لسلالات و هجن للذرة الصفراء انهما معنويتان و ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى الخاصة اقل من واحد لصفة عدد الحبوب بالصف.

ذكر Hussein و Ibraheem (2011) عند دراستهم لقابلية الائتلاف العامة و الخاصة انهما معنويتان لصفة عدد الصفوف بالعرنوص و ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى الخاصة اقل من واحد للصفة لمحصول الذرة الصفراء، كما وجد ان قابلية الائتلاف العامة و الخاصة لسلالات و هجن من الذرة الصفراء معنويتان و ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة و الخاصة اقل من واحد لصفة طول العرنوص/سم .وحصل عند دراستهم لقابلية الائتلاف العامة و الخاصة

لسلالات و هجن لمحصول الذرة الصفراء حيث تبين انهما معنويتان و ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى الخاصة كانت اقل من واحد لصفة عدد الحبوب بالصف .

استخدم Vieira و اخرون (2011) التهجين التبادلي الجزئي لدراسة قابليتي الائتلاف العامة و الخاصة لمحصول الذرة الصفراء و تبين انهما كانتا معنويتان و ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى الخاصة اكبر من واحد لصفة حاصل النبات .

وجد Haddadi و اخرون (2012) ان متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة و الخاصة معنويتان و لكن النسبة بينهما اكبر من واحد لصفة وزن الحبة، وان متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى الخاصة كانت واحد فقط و القابليتان معنويتان لصفة عدد الحبوب بالصف، وان متوسط مربعات قابليتي الائتلاف العامة و الخاصة عالية المعنوية لصفة عدد الصفوف بالعرنوص لمحصول الذرة الصفراء و ان النسبة بينهما تساوي واحد .

بين Abnali و اخرون (2012) سلوك خمس سلالات نقية من الذرة الصفراء بنظام (السلالة × الفاحص) فوجدوا ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى الخاصة اقل من واحد لصفة طول العرنوص/سم. وكما وجد لدى دراستهم قابلية الائتلاف العامة و الخاصة لخمس سلالات نقية من الذرة الصفراء و هجنها الحاصلة عند تضريبها مع الفاحص ان متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة معنوية لصفة عدد الصفوف بالعرنوص و ان متوسط مربعات قابلية الائتلاف الخاصة غير معنوية و ان النسبة بينهما اكبر من واحد لمحصول الذرة الصفراء ، ودرس سلوك خمس سلالات من الذرة الصفراء و هجنها الناتجة فتبين ان قابلية الائتلاف العامة معنوية و ان قابلية الائتلاف الخاصة غير معنوية و ان متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى مثيلتها الخاصة اكبر من واحد لصفة حاصل النبات .

وجد Bello (2012) ان قابليتي الائتلاف العامة و الخاصة لسلالات و هجن من الذرة الصفراء معنويتان و ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى الخاصة اقل من واحد لصفة الحاصل الكلي ، و حصل على نتيجة واحد حاصل قسمة متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى متوسط مربعات قابلية الائتلاف الخاصة لصفة عدد الحبوب بالعرنوص لمحصول الذرة الصفراء .

بين Chakraborty و اخرون (2012) في تهجين نصف تبادلي لاحدى عشر سلالة نقية من الذرة الصفراء ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى الخاصة اكبر من واحد لصفة الحاصل الكلي و لكلا القابليتين العامة و الخاصة معنويتان .

كذلك بين Udnykamar و Wali (2013) ان قابليتي الائتلاف العامة و الخاصة معنويتان لصفة طول العرنوص/ سم في الذرة الصفراء و ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى متوسط مربعات قابلية الائتلاف الخاصة اقل من واحد للصفة، وتوصل عند دراسته لقابلية الائتلاف العامة و الخاصة لسلالات و هجن من الذرة الصفراء انهما معنويتان و ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى مثيلتها الخاصة اقل من واحد لصفة عدد الحبوب بالصف للمحصول، و حصل ان النسبة بين متوسط مربعات قابليتي الائتلاف العامة الى الخاصة كانت اقل من واحد لصفة عدد الحبوب بالعرنوص لمحصول الذرة الصفراء ، ووجد أن نسبة اقل من واحد نتيجة قسمة متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى متوسط مربعات قابلية الائتلاف الخاصة لصفة وزن الحبة لمحصول الذرة الصفراء.

ذكر Al-Mogashi و اخرون (2013) عند دراستهم لقابلية الائتلاف العامة و الخاصة لصفة عدد العرانيص / نبات فوجدوا ان النسبة بين مكونات تباين قابلية الائتلاف العامة الى مثيلتها الخاصة اكبر من واحد لمحصول الذرة الصفراء .

كما حصل Melkamn (2013) عند دراستهم قابلية الائتلاف العامة و الخاصة لسلالات و هجن من الذرة الصفراء فوجدوهما معنويتان و ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى مثيلتها الخاصة اكبر من واحد لصفة عدد العرانيص / نبات ، ووجد عند دراستهم لقابلية الائتلاف العامة و الخاصة لسلالات و هجن من الذرة الصفراء تبين انهما معنويتان و ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى مثيلتها الخاصة اقل من واحد لصفة عدد الصفوف بالعرنوص .

لاحظت سعودي (2013) عدم معنوية قابلية الائتلاف العامة للسلالات الخمس النقية التي هجنتها بطريقة (السلالة X الفاحص) و معنوية قابلية الائتلاف الخاصة و ان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى متوسط مربعات قابلية الائتلاف الخاصة كانت اقل من واحد لصفة عدد العرانيص / نبات ، وحصولها على النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة و الخاصة اقل من واحد و ان القابليتين معنويتان لصفة وزن الحبة لمحصول الذرة الصفراء .

توصل Abd El-Moneam (2014) عند دراستهم لسلوك خمس سلالات نقية من الذرة الصفراء بعد تهجينها تهجينا تبادليا الى ان قابلية الائتلاف العامة و الخاصة معنويتان و النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة و الخاصة اكبر من واحد لصفة وزن الحبة .

## 2 – 8 الفعل الجيني و معدل درجة السيادة :
**(**Gene action and Average degree of dominance**)**

**الفعل الجيني :** Gene action

ان الفعل الجيني هو سلوك او طريقة تعبر الجينات عن ذاتها و يقاس على صورة مكونات التباين الوراثي او قابلية الائتلاف وتاثيراتها .

و يفيد في انتخاب الاباء عندما يكون فعل الجين المضيف هو المكون الرئيسي للتباين الوراثي , بينما يتم اعتماد برامج التهجين عندما يكون فعل الجين غير المضيف هو الاساس في التباين الوراثي ($\sigma G$) (الخفاجي و يوسف , 2000) .

و يعرف التباين الكلي المشاهد $\sigma^2 P$ بتباين الشكل المظهري phenoltypic variance و ترجع الاختلافات التي تشاهد في الشكل المظهري الى تاثير كل من التركيب الوراثي و العوامل البيئية على كل فرد من افراد العشيرة . ان التباين الوراثي $\sigma^2 G$ genetic variance يعكس القدرة التي يشارك فيها التركيب الوراثي , التباين الكلي للصفة و يمكن تقسيمه الى مكوناته و هي التباين المضيف Addatitive Variance و هو ذلك الجزء من التباين الوراثي الذي ينتج عن متوسط تاثير الجينات في كل المواقع الجينية المنعزلة أي انه ينشأ بين الفردين الاصليين في الجين .

اما التباين السيادي Dominace Variance و الذي يمثل الانحراف عن الفعل المضيف للجين الناشئ عن التفاعلات الاليلية بين اليلات الموقع الجيني الواحد و هو يعود الى انحراف الخليط عند متوسط الفردين الاصليين .

اما التباين التفوقي Epistatic Variance هو انحراف عن التاثير المضيف للجينات نتيجة للتفاعلات غير الاليلية أي تلك التفاعلات التي تحدث بين اليلات موقعين جينين او اكثر و يعد التباين البيئي احد المكونات الاساسية للتباين المظهري و يقدر لاي صفة بحساب مدى التباين في هذه الصفة في عشيرة يحمل افرادها نفس التركيب الوراثي لكن في بيئات مختلفة (حسن, 2005)

بين Changji و اخرون (2006) عند ادخالهم خمس سلالات نقية من الذرة الصفراء في تهجين تبادلي ان التاثيرات المضيفة و غير المضيفة للجينات لها اهمية كبيرة في صفة ارتفاع النبات بينما كانت التاثيرات غير المضيفة أكثر تأثيراً على صفة ارتفاع النبات .

وذكر Rather واخرون (2007) ان صفه الحاصل للنبات قد تساوت فيه التاثيرات المضيفة وغير المضيفة .

وضح Ojo و اخرون (2007) ان صفات عدد ايام التزهير الذكري و الانثوي و طول العرنوص و حاصل النبات كانت تحت تاثير الفعل الجيني المضيف الذي كان اكبر من التاثيرات غير المضيفة في توريث هذه الصفات . في حين توصل حمد الله (2007) و Pajic و اخرون (2008) الى ان صفات :

عدد الصفوف بالعرنوص و عدد الحبوب بالصف و عدد الحبوب بالعرنوص و وزن 300 حبة و حاصل النبات كانت تقع تحت تاثير فعل الجين غير المضيف .

كما وجد Dawod و اخرون (2009) دراسة تضمنت اختبار الفعل الجيني الذي يسيطر على صفة حاصل النبات من التهجينات التبادلية النصفية وظهر ان حاصل الحبوب للنبات يقع تحت سيطرة الفعل الجيني السيادي .

توصل البنك (2009) في دراسته لتهجينات تبادلية نصفية من الذرة الصفراء ان قيم التباين الوراثي السيادي $\sigma^2D$ اكبر من قيم التباين الوراثي المضيف $\sigma^2A$ للصفات : عدد الايام للتزهير الذكري , المساحة الورقية , عدد العرانيص في النبات , عد الصفوف بالعرنوص , عدد الحبوب بالصف , عدد الحبوب بالعرنوص , وزن 300 حبة , و حاصل النبات .

**درجة السيادة** Average degree of dominace

درجة السيادة تساوي حاصل قسمة ضعف التباين السيادي على التباين المضيف تحت الجذر

$\bar{a} = \sqrt{\frac{2\sigma^2 D}{\sigma^2 A}}$ وبالتالي فهي تساوي اذن $\bar{a} = \sqrt{\frac{\sigma^2 sca}{\sigma^2 gca}}$

تباين قابلية الائتلاف الخاصة على قابلية الائتلاف العامة تحت الجذر (1981,Fal Coner) .

حيث ان $\bar{a}$ = تحدد نوع السيادة للصفة وفق السياق الاتي :

إذا كانت $\bar{a}$ = صفر يعني عدم وجود سيادة

$\bar{a}$ = اكبر من صفر واقل من واحد تعني سيادة جزئية

$\bar{a}$ = 1 يعني السيادة التامة

$\bar{a}$ = اكبر من 1 يعني السيادة الفائقة

وهي تساهم في اعطاء فكرة عن نوع برنامج التربية القادم حسب نتائجها فاذا كانت عالية تهجن واذا كانت واطئة تنتخب (Robinson وآخرون 1949) .

اوضح صديق ويوسف (2009) عند دراستهما للفعل الجيني لبعض الصفات منها : التزهير الذكري والانثوي ارتفاع النبات عدد الصفوف بالعرنوص ووزن 300 حبة وحاصل النبات فوجدوا ان قيمة التباين الوراثي السيادي اكبر من التباين الوراثي المضيف لصفات التزهير الذكري والانثوي ووزن 300 حبة وان معدل درجة السيادة اكبر من واحد اما نسبة الزيت فان التباين الوراثي المضيف كان اكبر من التباين الوراثي السيادي وبالتالي فان معدل درجة السيادة كان اقل من واحد وهذا يعني وجود السيادة الجزئية في الصفة ايد ذلك (Watto واخرون 2009) .

أوضح رمضان و الجميلي (2010) بان قيمة التباين السيادي اكبر من التباين الوراثي المضيف لجميع الصفات و ان معدل درجة السيادة اكبر من واحد لجميع الصفات المدروسة مما يدل على السيادة الفائقة .

كما بين انيس و داود (2011) ان الفعل الجيني السيادي اكثر اهمية من الفعل الجيني المضيف في توريث الصفات المدروسة : التزهير الذكري , التزهير الانثوي , ارتفاع النبات و طول العرنوص , عدد الصفوف بالعرنوص , عدد الحبوب بالصف , عدد الحبوب بالعرنوص , حاصل النبات و ان معدل درجة السيادة كان اكبر من واحد دلالة على سيطرة السيادة الفائقة في توريث الصفات .

ذكر الحمداني (2012) ان معدل درجة السيادة اكبر من واحد مما يدل على سيطرة السيادة الفائقة في توريث الصفات المدروسة و ان التباين السيادي اكثر اهمية من المضيف في نقل و توريث الصفات : ارتفاع النبات , طول العرنوص , المساحة الورقية , عدد الحبوب بالصف , عدد الحبوب بالعرنوص , حاصل النبات .

**2 – 8 – 1 الفعل الجيني و معدل درجة السيادة في صفات النمو :**

استنتج Uddin و آخرون (2006) من دراستهم لتهجين تبادلي كامل لسبع سلالات نقية من الذرة الصفراء ان الفعل الجيني المضيف اكبر من الفعل الجيني الوراثي السيادي و ان معدل درجة السيادة اقل من واحد لصفات : التزهير الذكري و الانثوي و ارتفاع النبات و هذا يدل ان الصفة خاضعة للسيادة الجزئية .

و اوضح Aliu و اخرون (2008) ان فعل الجين الوراثي السيادي اكبر من فعل الجين المضيف لهجن من الذرة الصفراء و ان معدل درجة السيادة اكبر من واحد مدلا بذلك اهمية السيادة الفائقة في توريث صفة ارتفاع النبات .

كذلك اوضح حميد (2008) ان فعل الجين المضيف اكبر من فعل الجين السيادي و ان معدل درجة السيادة اقل من واحد و هذا دليل على ان السيادة الجزئية مسيطرة في نقل و توريث صفة ارتفاع النبات .

كما اشار Vieira و اخرون (2009) عند دراستهم لسلالات نقية من الذرة الصفراء و هجنها نصف التبادلية ان فعل الجين السيادي اكبر من فعل الجين المضيف لصفة ارتفاع النبات و ان معدل درجة السيادة اكبر من واحد و هذا يؤكد سيطرة السيادة الفائقة في توريث الصفة .

كما اوضح كل من Bello و Daoye(2009) عند دراستهما لفعل الجين المؤثر لصفتي التزهير الانثوي و ارتفاع النبات ان فعل الجين المضيف اكبر من فعل الجين الوراثي السيادي لصفة التزهير الانثوي اما بالنسبة لصفة ارتفاع النبات فكان فعل الجين الوراثي السيادي اكبر من المضيف و ان معدل

درجة السيادة (اقل من واحد , اكبر من واحد) للصفتين بالتتابع و هذا يعني ان السيادة الجزئية لها الدور الاكبر في توريث صفة التزهير الانثوي , اما صفة ارتفاع النبات فالسيادة الفائقة هي الاكثر اهمية .

بين Hussein (2009) في دراسته لمكونات التباين الوراثي لست سلالات نقية من الذرة الصفراء بين ان فعل الجين المضيف يشاطر فعل الجين السيادي في توريث صفتي ارتفاع النبات و المساحة الورقية لان النسبة بين متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة الى الخاصة = 1 .

ذكر El-Shenawi و اخرون (2009) في دراستهم لتسع سلالات نقية من الذرة الصفراء ان فعل الجين المضيف اكبر من فعل الجين السيادي في توريث صفتي التزهير الانثوي و ارتفاع النبات و ان معدل درجة السيادة اقل من واحد و هذا يعني سيطرة السيادة الجزئية في توريث الصفتين , كما بين سعيد (2009) ان فعل الجين السيادي اكبر من فعل الجين المضيف في توريث صفة التزهير الذكري و الانثوي و ان معدل درجة السيادة اكبر من واحد مشيرا للسيادة الفائقة في توريث الصفتان . اما صفة المساحة الورقية فان فعل الجين المضيف اكبر من السيادي و لهذا فان معدل درجة السيادة اقل من واحد مشيرا الى وقوع صفة المساحة الورقية تحت تاثير السيادة الجزئية .

و استنتج انيس (2010) ان صفات التزهير الذكري و الانثوي و ارتفاع النبات و المساحة الورقية تقع تحت تاثير الفعل الجيني المضيف و ان معدل درجة السيادة اقل من واحد و هذا يؤكد وقوع الصفات المدروسة تحت سيطرة السيادة الجزئية .

ذكر الحمداني (2012) ان معدل درجة السيادة اكبر من واحد مما يدل على سيطرة السيادة الفائقة في توريث الصفات المدروسة : التزهير الذكري و الانثوي , ارتفاع النبات , المساحة الورقية و ان فعل الجين الوراثي السيادي اكثر اهمية من فعل الجين الوراثي المضيف في نقل و توريث الصفة .

**2 – 8 – 2 الفعل الجيني ومعدل درجة السيادة للصفات النوعية**

لاحظ Watto و اخرون (2009) عند دراستهم للفعل الجيني المؤثر في التوريث لنسبتي الزيت و البروتين فوجدوا ان فعل الجين المضيف هو اكثر تاثيرا من السيادي في نقلهما و توريثهما و ان معدل درجة السيادة اقل من واحد مدلا بذلك على سيطرة السيادة الجزئية في توريث الصفتين .

بين سعيد (2009) ان فعل الجين الوراثي السيادي اكثر تاثيرا في نقل و توريث صفة نسبة البروتين من فعل الجين المضيف و ان معدل درجة السيادة للصفة كان اكبر من واحد مدلا بذلك على سيطرة السيادة الفائقة في نقل الصفة و توريثها .

استنتج انيس (2010) ان فعل الجين المضيف اكبر تاثيرا من فعل الجين السيادي لصفتي نسبة الزيت و البروتين في الذرة الصفراء و هذا بدوره يجعل معدل درجة السيادة اقل من واحد و هذا يؤكد وجود السيادة الجزئية في توريث الصفتين .

بين Has و اخرون (2010) عند دراستهم للفعل الجيني المؤثر لتوريث صفة نسبة البروتين في هجن من الذرة الصفراء ان الفعل الجيني الوراثي المضيف هو الاكثر اهمية في نقل و توريث صفة نسبة البروتين و ان معدل درجة السيادة اقل من واحد و هذا يدلل سيطرة السيادة الجزئية في توريث الصفة .

توصل Premlatha و Kalamani (2010) عند دراستهم لتسع سلالات نقية من الذرة الصفراء تم تهجينها بنظام (السلالة × الفاحص) لاربعة فواحص , ان الفعل الجيني المؤثر في نقل و توريث نسبة البروتين هو الفعل الجيني السيادي , و ان معدل درجة السيادة كانت اكبر من واحد و هذا يعني سيطرة السيادة الفائقة في نقل و توريث الصفة .

استنتج داود و عبد الله (2011) من برنامج تهجين نصف تبادلي لسبع سلالات نقية من الذرة الصفراء ان الفعل الجيني المضيف هو الاكثر اهمية في توريث صفة نسبة الزيت في هجن من الذرة الصفراء و ان معدل درجة السيادة اقل من واحد و هذا يعني سيطرة السيادة الجزئية في نقل و توريث الصفة .

قام فياض و اخرون (2011) بالتهجين التبادلي لثمان سلالات نقية من الذرة الصفراء فوجدوا ان الفعل الجيني السيادي اكثر سيطرة في نقل و توريث صفة نسبة الزيت في الهجن من فعل الجين المضيف و ان معدل درجة السيادة كان اكبر من واحد مما يؤكد وجود السيادة الفائقة في توريثها .

توصل الحمداني (2012) إلى ان فعل الجين الوراثي السيادي يسيطر في نقل و توريث صفتي نسبة الزيت و البروتين لهجن من الذرة الصفراء تم الحصول عليها من تهجين تبادلي نصفي لسبع سلالات نقية من الذرة الصفراء تم الحصول عليها من تهجين تبادلي نصفي لسبع سلالات نقية من الذرة الصفراء و ان معدل درجة السيادة اكبر من واحد لهما مما يؤكد سيطرة السيادة الفائقة في توريث الصفتين عبر الاجيال.

**2 – 8 – 3 الفعل الجيني و معدل درجة السيادة لصفات الحاصل ومكوناته**

نفذ Srdic و اخرون (2007) تهجينا تبادليا نصفيا لعشر سلالات نقية من الذرة الصفراء و قد تبين ان الفعل الجيني المضيف هو الاكثر اهمية في نقل و توريث صفة عدد الحبوب بالصف لمحصول الذرة الصفراء و ان معدل درجة السيادة اقل من واحد و هذا يؤكد سيطرة السيادة الجزئية في توريث الصفة .

اظهر Pajie و اخرون (2008) عند ادخالهم ست سلالات نقية من الذرة الصفراء في تهجين نصف تبادلي ان فعل الجين الوراثي السيادي هو الاكثر اهمية في توريث صفة حاصل النبات و ذلك لان معدل درجة السيادة اكبر من واحد.

حصل Woyengo و اخرون (2008) من دراسته لسلالات و هجن من الذرة الصفراء ان الجين المضيف هو الاكثر فعالية و اهمية في توريث صفة الحاصل الكلي لمحصول الذرة الصفراء و كانت معدل درجة السيادة اقل من واحد و هذا دليل واضح على سيطرة السيادة الجزئية في توريث الصفة، وبين ان الفعل الجيني المضيف له اكبر الاثر في توريث صفة عدد الحبوب بالعرنوص لهجن من الذرة الصفراء و ان معدل درجة السيادة اقل من واحد و هذا يعني سيطرة السيادة الجزئية في نقل و توريث الصفة لمحصول الذرة الصفراء .

وجد Alam و اخرون (2008) عند تهجينهم مجموعة سلالات من محصول الذرة الصفراء ان صفة وزن الحبة تقع تحت تاثير فعل الجين السيادي و ان معدل درجة السيادة اكبر من واحد و هذا يدل على سيطرة السيادة الفائقة في توريث الصفة .

لاحظ البنك (2009) عند دراسته لسلوك ثمان سلالات نقية من الذرة الصفراء و هجنها التبادلية ان الفعل الجيني السيادي قد اثر بشكل فاعل في توريث صفة حاصل النبات وان معدل درجة السيادة اكبر من واحد فيدل على سيطرة السيادة الفائقة في توريث الصفة .

كما درس Abdel Moneam و اخرون (2009) سلوك سبع سلالات نقية من الذرة الصفراء و هجنها التبادلية و تبين ان فعل الجين السيادي له اكبر تاثير في نقل و توريث صفة الحاصل الكلي . و ان معدل درجة السيادة كان اكبر من واحد مدلا بذلك على وجود السيادة الفائقة في توريث الصفة . وتوصل إلى ان الفعل الجيني السيادي اكثر تاثيرا في توريث صفة طول العرنوص من الفعل الجيني المضيف لسلالات نقية من الذرة الصفراء و الهجن الناتجة منها و ان معدل درجة السيادة اكبر من واحد مما يدل على سيطرة السيادة الفائقة في توريث الصفة ، وبين ان الفعل الجيني الاكثر اهمية في نقل و توريث صفة عدد الحبوب بالعرنوص هو فعل الجين السيادي و ان معدل درجة السيادة اكبر من واحد و هذا يعني سيطرة جينات السيادة الفائقة في توريث الصفة لمحصول الذرة الصفراء .

نفذ Borghi و اخرون (2009) تهجينا تبادليا نصفيا لاثني عشر سلالة نقية من الذرة الصفراء فتوصلوا الى ان صفة وزن الحبة يقع تحت تاثير فعل الجين الوراثي المضيف و ان معدل درجة السيادة اقل من واحد و هذا يشير الى اهمية السيادة الجزئية في توريث الصفة .

ذكر Fernando و اخرون (2010) عند دراستهم للفعل الجيني المؤثر لصفة عدد العرانيص تبين ان الفعل الجيني السيادي هو الاكثر تاثيرا في توريث الصفة في هجن من الذرة الصفراء و ان معدل درجة السيادة اكبر من واحد و هذا يدلل بوضوح سيطرة السيادة الفائقة في توريث الصفة .

و توصل Mile (2010) ان الفعل الجيني السيادي اكثر اهمية في التاثير في صفة طول العرنوص من الفعل الجيني المضيف و ان معدل درجة السيادة اكبر من واحد و هذا يشير الى وجود السيادة الفائقة في توريث الصفة .

ذكر Has و اخرون (2010) ان الفعل الجيني المضيف اكثر تاثيرا من الفعل الجيني السيادي في توريث صفة عدد الصفوف بالعرنوص و ان معدل درجة السيادة اقل من واحد و هذا يدل على سيطرة السيادة الجزئية في نقل و توريث الصفة لمحصول الذرة الصفراء .

حصل Kangarasn و اخرون (2010) عند دراستهم للفعل الجيني المؤثر في صفة طول العرنوص فوجد ان الفعل الجيني السيادي اثر بشكل اكبر في نقل و توريث الصفة و ان معدل درجة السيادة اكبر من واحد و هذا يشير الى سيطرة السيادة الفائقة في توريث الصفة ، وبين أن فعالية الجين المضيف في نقل و توريث صفة حاصل النبات عند دراسته سلوك سلالات و هجن من الذرة الصفراء و ان معدل درجة السيادة اقل من واحد ليدل لنا خضوع الصفة للسيادة الجزئية في توريثها.

سلك De silva و اخرون (2010) طريقة التهجين التبادلي النصفي بين عشر سلالات نقية من الذرة الصفراء مؤكدا سيطرة الجين المضيف في توريث صفة حاصل النبات و ان معدل درجة السيادة اقل من واحد و هذه اشارة الى وجود السيادة الجزئية في الصفة .

وجد Fernando و اخرون (2010) اثناء دراستهم لسلوك سلالات و هجن من الذرة الصفراء ان صفة الحاصل الكلي تقع تحت تاثير الجين السيادي و ان معدل درجة السيادة كانت اكبر من واحد و هذا يشير الى ان السيادة الفائقة تسيطر على الصفة .

أوضح Zaidi و اخرن (2010) ان الجين الاكثر اهمية في توريث صفة الحاصل الكلي لسلالات و هجن من الذرة الصفراء المدروسة هو الجين السيادي و ان معدل درجة السيادة اكبر من واحد و هذا يؤكد وجود السيادة الفائقة للصفة .

حصل Premlatha و Kalamani (2010) على ان فعل الجين السيادي له تاثير اكبر من المضيف لصفة الحاصل الكلي لسلالات و هجن من الذرة الصفراء و ان معدل درجة السيادة اكبر من واحد دالا بذلك على كبر تاثير السيادة الفائقة في توريث الصفة . وتوصل عند استعمالهم تسع سلالات نقية من الذرة الصفراء تم تضريبها باربعة فواحص ان صفة وزن الحبة يقع تحت تاثير فعل الجين السيادي و ان معدل درجة السيادة اكبر من واحد و هذا يؤكد سيطرة السيادة الفائقة في توريث الصفة في محصول الذرة الصفراء ، واثبت ان الفعل الجيني السيادي اكثر اهمية في توريث صفة عدد الحبوب بالصف لتسع سلالات نقية من الذرة الصفراء مضربه باربعة من الفواحص و ان معدل درجة السيادة اكبر من واحد مؤكدا سيطرة السيادة الفائقة في توريث الصفة .

وجد Radanovic و اخرون (2010) الى ان الفعل الجيني المضيف له اكبر الاثر في نقل و توريث صفة عدد الصفوف بالعرنوص في سلالات و هجن من الذرة الصفراء و ان معدل درجة السيادة اقل من واحد و هذا يعني سيطرة السيادة الجزئية في توريث الصفة ، بين ان الفعل الجيني المؤثر في نقل و توريث عدد الحبوب بالصف لمحصول الذرة الصفراء هو فعل الجين المضيف و ان معدل درجة

السيادة اقل من واحد و هذا يؤكد سيطرة السيادة الجزئية في توريث الصفة ، ووجد ان الفعل الجيني الوراثي المضيف هو المسيطر في نقل و توريث صفة الحاصل الكلي في سلالات و هجن الذرة الصفراء التي تم الحصول عليها من تهجينه تبادلي نصفي للسلالات الخمسة المدروسة. اما معدل درجة السيادة فكانت اقل من واحد و هذا يؤكد بوضوح سيطرة السيادة الجزئية على توريث صفة الحاصل الكلي .

أوضح الرومي (2010) اهمية فعل الجين المضيف في نقل و توريث صفة وزن 1000 حبة و ان معدل درجة السيادة اقل من واحد وهذا يدل على وجود السيادة الجزئية في توريث الصفة لمحصول الذرة الصفراء .

استنتج داود و عبد الله (2011) عند دراستهم لسبع سلالات من الذرة الصفراء و هجنها نصف التبادلية ان صفة وزن الحبة تقع تحت تاثير فعل الجين المضيف و ان معدل درجة السيادة لهما اقل من واحد مدلا بذلك على سيطرة السيادة الجزئية في توريث الصفة .

حصل Zare و اخرون (2011) عند دراستهم لسلوك سلالات و هجن من الذرة الصفراء ان الفعل الجيني المؤثر في نقل و توريث صفة عدد الحبوب بالصف هو الفعل الجيني السيادي و ان معدل درجة السيادة اكبر من واحد و هذا يشير الى ان السيادة الفائقة تكون هي العامل الاهم في السيطرة لنقل و توريث الصفة ، واستنتج عند دراستهم لسلالات من الذرة الصفراء و هجنها نصف التبادلية ان الفعل الجيني الوراثي السيادي له بالغ الاثر في نقل و توريث صفة عدد الصفوف بالعرنوص و ان معدل درجة السيادة اكبر من واحد و هذا يشير بوضوح الى كبر تاثير السيادة الفائقة في توريث الصفة .

وكما ذكر Hussein و اخرون (2011) عند دراستهم للفعل الجيني المؤثر في توريث صفة طول العرنوص فوجدوا ان الفعل الجيني السيادي اكثر تاثيرا في توريث الصفة و ان معدل درجة السيادة اكبر من واحد و هذا يشير بوضوح الى سيطرة السيادة الفائقة في توريث الصفة ، ووجد عند دراستهم للفعل الجيني المؤثر لصفة عدد الصفوف بالعرنوص فوجدوا ان الفعل الجيني السيادي الاهم في التاثير على الصفة و ان معدل درجة السيادة كان اكبر من واحد مشيرا الى وجود السيادة الفائقة في توريث الصفة في الذرة الصفراء .

كما استخدم Vieira و اخرون (2011) التهجين التبادلي الجزئي لسبع سلالات نقية من الذرة الصفراء و استنتج ان فعل الجين المضيف هو المسيطر في توريث الصفة حاصل النبات / غم و ان معدل درجة السيادة كانت اقل من واحد ليؤكد وجود السيادة الجزئية في توريث الصفة .

اشار Chakraborty و اخرون (2012) على ان فعل الجين المضيف اكثر تاثيرا في صفة الحاصل الكلي للحبوب لمحصول الذرة الصفراء و ان معدل درجة السيادة اقل من واحد مشيرا بذلك للسيادة الجزئية للصفة .

اكد كبة (2012) من خلال دراسته لسلوك لست سلالات نقية من الذرة الصفراء و هجنها نصف التبادلية ان فعل الجين المضيف هو الاكثر اهمية في توريث صفة الحاصل البايولوجي و ان معدل درجة السيادة اقل من واحد مدلا بذلك على سيطرة السيادة الجزئية في توريث الصفة ، وأوضح من تهجينه لست سلالات نقية من الذرة الصفراء تهجينا تبادليا نصفيا ان فعل الجين السيادي هو العامل الاكثر اهمية في نقل و توريث صفة دليل الحصاد و ان معدل درجة السيادة اكبر من واحد مدلا بذلك على السيادة الفائقة في توريث الصفة .

كما وجد Bello وآخرون (2012) ان فعل الجين المضيف له اكبر الاثر في نقل و توريث صفة الحاصل الكلي لسلالات و هجن من الذرة الصفراء و ان معدل درجة السيادة اقل من واحد و هذا يؤكد سيطرة السيادة الجزئية في توريث الصفة ، ودرس الفعل الجيني المؤثر في نقل و توريث صفة عدد الحبوب بالعرنوص لسلالات و هجن من الذرة الصفراء تبين ان فعل الجين الوراثي المضيف له الدور الاكبر في نقل و توريث الصفة و ان معدل درجة السيادة اقل من واحد و هذا بدوره يشير الى السيادة الجزئية كونها العامل الاهم في السيطرة على نقل و توريث الصفة .

أوضح Haddadi و اخرون (2012) ان الفعل الجيني المضيف و السيادي يتشاطران الاهمية في توريث صفة عدد الصفوف بالعرنوص و ان معدل درجة السيادة تساوي واحد و هذا يعني سيطرة السيادة التامة في نقل و توريث الصفة ، ووجد عند دراستهم لسلالات و هجن من الذرة الصفراء ان الفعل الجيني المضيف و السيادي يتشاطران الاهمية في نقل و توريث صفة عدد الحبوب بالصف و ان معدل درجة السيادة هو واحد و هذا يعني سيطرة السيادة التامة في نقل و توريث الصفة .

و درس Abnali و اخرون (2012) سلوك خمس سلالات نقية من الذرة الصفراء و تهجينها بنظام (السلالة X الفاحص) فوجدوا ان فعل الجين السيادي اكثر تاثيرا في توريث صفة طول العرنوص وان معدل درجة السيادة اكبر من واحد و هذه اشارة الى كون الصفة تقع تحت تاثير السيادة الفائقة ، فوجدوا ان فعل الجين الوراثي السيادي كان اكثر تاثيرا في توريث الصفة وزن الحبة و ان معدل درجة السيادة كانت اكبر من واحد مؤكدا وجود السيادة الفائقة في توريث الصفة .

و بين Udnykumar و اخرون (2013) ان صفة طول العرنوص محكومة بالفعل الجيني السيادي و ان معدل درجة السيادة للصفة اكبر من واحد مدلا بذلك على سيطرة السيادة الفائقة في توريث الصفة .

كما ذكر Almogashi و اخرون (2013) ان الفعل الجيني المضيف اكثر اهمية من الفعل الجيني السيادي في توريث صفة عدد العرانيص لمحصول الذرة الصفراء و ان معدل درجة السيادة اقل من واحد و هذا يعكس سيطرة السيادة الجزئية في توريث الصفة .

توصل Elmyhum وWigzaw (2013) على ان صفة عدد العرانيص تقع تحت تاثير الفعل الجيني المضيف و ان معدل درجة السيادة اقل من واحد و هذا يؤكد لنا سيطرة السيادة الجزئية في توريث الصفة ، و حصل عند دراستهم للفعل الجيني لسلالات و هجن من الذرة الصفراء لصفة عدد الصفوف بالعرنوص تبين ان الفعل الجيني السيادي اكثر تاثيرا في توريث الصفة و ان معدل درجة السيادة اكبر من واحد و هذا يؤكد سيطرة السيادة الفائقة في توريث الصفة لمحصول الذرة الصفراء .

توصل Udnykumar و Wali (2013) عند دراستهم لهجن من الذرة الصفراء ان الفعل الجيني الوراثي السيادي هو الاكثر اهمية في نقل صفة عدد الحبوب بالصف و ان معدل درجة السيادة اكبر من واحد و هذا يشير الى ان السيادة الفائقة هي الاهم في نقل و توريث الصفة ، ووجد ان الجين الاكثر اهمية في نقل و توريث صفة عدد الحبوب بالعرنوص هو فعل الجين الوراثي السيادي لسلالات و هجن من الذرة الصفراء و ان معدل درجة السيادة اكبر من واحد و هذا يؤكد سيطرة السيادة الفائقة في توريث الصفة ، وأوضح ان صفة وزن الحبة تقع تحت تاثير فعل الجين السيادي و ان معدل درجة السيادة اكبر من واحد و هذا يشير بوضوح الى سيطرة السيادة الفائقة في نقل و توريث الصفة. كما حصل على ان فعل الجين السيادي اكثر اهمية في نقل و توريث صفة الحاصل الكلي و ان معل درجة السيادة اكبر من واحد و هذا يدل على تاثير السيادة الفائقة في توريث الصفة .

توصل Abdel-Moneam و اخرون (2014) عند دراستهم لسلوك خمس سلالات نقية من الذرة الصفراء بعد تهجينها تهجينا تبادليا ان صفة وزن الحبة يقع تحت تاثير فعل الجين المضيف و ان معدل درجة السيادة اقل من واحد و بهذا فان السيادة الجزئية مؤثرة في توريث تلك الصفة

درس Aminu و اخرون (2014) الفعل الجيني المؤثر لصفة الحاصل الكلي لمحصول الذرة الصفراء فتبين فعل الجين السيادي له اكبر الاثر في توريث الصفة اما درجة السيادة فكانت اكبر من واحد و هذا يشير الى وجود السيادة الفائقة لتوريث الصفة .

## 9-2 نسبة التوريث Heritability

هي درجة توارث الصفة الكمية من الاباء الى الابناء او هي مقدار الصفة الكمية من جيل لاخر او هي درجة التشابه في الصفة الكمية بين الاباء والابناء او النسبة بين التغايرات الوراثيه الى مجموع تغايرات الصفه ( الساهوكي ، 1990)

او هي النسبه بين التباين الوراثي الى التباين المظهري ( Falconer ، 1981) و ( Allard ، 1960) او هو تداخل العوامل الوراثيه والبيئيه لاظهار الصفة وانتقالها من جيل لاخر ( الزوبعي ، 2006) وبالتالي فان قيمة التوريث تحدد الصله بين الاباء والابناء (Lush، 1943).

ان نسبة التوريث بالمعنى الواسع Broad sense heritability والتي تمثل التباين الوراثي / التباين المظهري ،أما نسبة التوريث بالمعنى الضيق Narrow sense heritability والتي تمثل التباين الوراثي المضيف/ التباين المظهري ، وهي اكثر اهميه من من نسبة التوريث بالمعنى الواسع في التنبؤ بمقدار الاستجابه للانتخاب وذلك لان الانتخاب يعتمد على التباين المضيف وليس على التباين المظهري لان التباين المضيف هو الذي ينتقل من جيل لاخر (Griffiths وآخرون ، 1999).

ان نسبة التوريث للصفاة النوعية تكون عالية لقلة عدد المورثات المسيطرة على الصفه ويكون تأثرها بالبيئه قليل وان نسبة التوريث للصفات الكمية قليلة لكثرة عدد المورثات المسيطره على الصفة ويكون تأثرها بالبيئة عال (Kashenو Karder ، 1974) وان التباين الوراثي قسم الى ثلاثة اقسام :

1. التباين الوراثي المضيف ( $\sigma^2A$ ): الذي يظهر فيه تأثيرات متوسط الجينات مجتمعة وينشأ من الاختلافات بين الفردين الاصليين في الجين .
2. التباين الوراثي السيادي ($\sigma^2D$) :وهي الاختلافات التي تنشأ من التداخل بين الجين واليله لموقع وراثي معين ويمكن تعريفه على انه : انحراف الفرد الخليط عن متوسط الفردين الاصليين .
3. التباين الوراثي التفوقي ($\sigma^2E$) :وهو الاختلاف الذي ينشأ من التداخل بين ازواج من الجينات لمواقع مختلفه ، ويمكن تعريفه ايضا: هو انحراف عن فعل الجين المضيف نتيجة التفاعلات بين اليلات لموقعين او اكثر.

وهنالك عدة طرق لحساب نسبة التوريث منها الطريقة التي وضعها Warner (1952) وهنالك طريقة تم تقديرها من قبل Griffing ، b (1956) وذلك بالاعتماد على قابليتي الائتلاف العامة والخاصة .

وقد بين Kempthorn و Curnow (1961) ان التباين المضيف هو ضعف تباين قابلية الائتلاف العامه $\sigma^2A= 2\sigma^2gca$ وان التباين السيادي يساوي تباين قابلية الائتلاف الخاصة $Sca\ \sigma^2$ $D=\sigma^2$، اما التباين الوراثي يساوي مجموع التباين المضيفوالسيادي $\sigma^2G = \sigma^2 A + \sigma^2 D$ ، اما التباين المظهري يساوي التباين المضيف+ التباين السيادي + التباين التفوقي$\sigma^2E$ +$\sigma^2D$+$\sigma^2A$= $\sigma^2P$.

ويستخدم برنامج الانتخاب عندما يكون التاثير المضيف للجين مكوناً رئيسياً للتباين في حين يتم اللجوء الى برنامج التهجين عندما تكون التاثيرات السياديه هي من المكونات الرئيسه ( البدراني ، 2011) .

**2- 9 -1 نسبة التوريث في صفات النمو**

حصل Akabar واخرون (2008) في دراستهم التي تضمنت عدة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء وفق برنامج نهجين تبادلي كامل على ان نسبة التوريث بالمعنى الضيق والواسع كانت متوسطه لصفة ارتفاع النبات اما بالنسبة لصفة التزهير الذكري عالية . وذكر Najeeb واخرون (2009) في

دراستهم لمجموعة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء ان نسبة التوريث بالمفهوم الواسع كانت عالية لصفات التزهير الذكري والانثوي وارتفاع النبات .

وجد بكتاش وياسين ( 2009) ان نسبة التوريث بالمعنى الضيق كانت عالية لصفة التزهير الانثوي . كما وجد سعيد ( 2009) ان نسبة التوريث بالمعنى الواسع والضيق لصفة التزهير الذكري (88.3 و 42.3) % ولصفة التزهير الانثوي 85.10 و 38.90 ) ولصفة ارتفاع النبات ( 87.0 و 52.5 ) % ولصفة المساحة الورقيه (86.40 و 59.5) %.

اوضح صديق ويوسف (2009) ان قيم التوريث بالمعنى الواسع كانت مرتفعه لصفات التزهير الذكري والانثوي وارتفاع النبات ، في حين كانت نسبة التوريث بالمعنى الضيق للصفات المدروسه واطئه واوطئها كانت لصفة ارتفاع النبات بلغت 3.12%وهذا يدلل بوضوح على انخفاض التباين المضيف وكبر التباين السيادي ، لذا يتم اللجوء الى التهجين لغرض تحسين هذه الصفه في التراكيب الوراثية المدروسة.

لاحظ Dawood واخرون (2009) ان نسبة التوريث بالمعنى الضيق كانت عالية لصفة ارتفاع النبات لهجن من الذرة الصفراء .

ذكر ابراهيم وحمادي (2010) ان نسبة التوريث بالمعنى الواسع كانت عاليه لجميع الصفات المدروسه وهي : التزهير الذكري والانثوي وارتفاع النبات والمساحة الورقيه ، اما نسب التوريث بالمعنى الضيق كانت منخضة بلغ اعلاها لصفة التزهير الانثوي 18.25% . كما توصل R.Choraln(2012) عند دراستهم لهجن من الذرة الصفراء لصفتي التزهير الذكري والمساحة الورقية فكانت نسبة التوريث بالمعنى الضيق لهما ( 7.3 و 5.3 )% بالتتابع .

وبين انيس (2010) عند دراسته لسبع سلالات نقية من الذرة الصفراء تم تهجينها نصف تبادليا ، ان نسبة التوريث بالمعنى الواسع لصفة ارتفاع النبات 34 % اما نسب التوريث بالمعنى الضيق كانت واطئة 5 %. كما اوضح Zure واخرون (2011) في دراستهم للتهجين التبادلي الكامل لسبع سلالات نقية من الذرة الصفراء ان نسبة التوريث بالمعنى الضيق كانت واطئة لصفات التزهير الذكري والانثوي وارتفاع النبات .

وحصلت Khodardhmpour (2011b) في دراستها للتهجين التبادلي النصفي لثمان سلالات نقية من الذرة الصفراء على نسبة واطئة لصفة التزهير الانثوي وهذا يعلل انخفاض التباين المضيف قياسا للتباين السيادي، كما ذكر عبد (2011) في دراسته للتهجينات نصف التبادلية إن نسبة التوريث بالمعنى الضيق كانت واطئة لصفة المساحة الورقية لمحصول الذرة الصفراء مما يدلل ارتفاع التباين السيادي ومن ثم اللجوء الى التهجين لغرض تحسين الصفه في برامج التربية .

لاحظ Ishfaq (2011) كانت نسبة التوريث بالمعنى الضيق عالية لصفتي التزهير الذكري والانثوي لهجن من الذرة الصفراء . كما وجد Choaln واخرون (2012) في دراستهم لتهجين تبادلي كامل لست سلالات نقية من الذرة الصفراء، ان نسبة التوريث بالمعنى الضيق كانت واطئة لصفات التزهير الذكري والانثوي وارتفاع النبات .

**2- 9 – 2 نسبة التوريث للصفات النوعية**

وجد بكتاش والعزاوي ( 2007) ان نسبة التورث بالمعنى الواسع لنسبة الزيت كانت مرتفعه في حين كانت نسبة التوريث بالمعنى الضيق منخفضة (17.10)% وهذا يشير الى ارتفاع التباين السيادي ، حصل سعيد (2009) على نسبة توريث عالية بالمعنيين الواسع والضيق لصفة نسبة الزيت (94.5 و 52.9)% اما نسب التوريث بالمعنى الواسع والضيق لصفة نسبة البروتين كانت (98.1و32.8)

لاحظ انيس (2010) أن نسبة التوريث بالمعنى الواسع والضيق لصفة نسبة البروتين (48 و19) % اما نسبة الزيت فكانت (47 و 19) %اي ان نسبة التوريث بالمعنى الضيق ولكلا الصفتين كانت منخضة وهذا يدل بالاجمال على كبر التباين البيئي . حصل الحمداني(2012)عند دراسته لصفة نسبة الزيت لسلالات ثمان من الذرة الصفراءوهجنها نصف التبادلية فوجدوا ان نسبة التوريث بالمعنى الضيق للصفه كانت 63 % ، ووجد Hussain (2013) عند تهجينه لثمان سلالات نقية من الذرة الصفراء مع ثلاثة فواحص ان نسبة التوريث بالمعنى الواسع لنسبة البروتين كانت عالية ، اما نسبة التوريث بالمعنى الضيق فكانت متوسطة .

**2 – 9 – 3 نسبة التوريث لصفات الحاصل ومكوناته**

بين Tezel و Ustun (2006) ان نسبة التوريث بالمعنى الضيق كانت واطئة لصفة حاصل الحبوب الكلي ، لذا نلجأ للتهجين في حالة تحسين الصفه لمحصول الذرة الصفراء ، ولاحظ Sofi (2007) ان نسبة التوريث بالمعنى الضيق كانت عالية لصفة الحاصل الكلي لمحصول الذرة الصفراء مما يدل على كبر تأثير التباين المضيف للصفة ، وجد Singh و Chandhary (2007 ) ان تأثير الجين السيادي هو المسيطر على نقل وتوريث صفة حاصل الحبوب الكلي وان نسبة التوريث بالمعنى الضيق منخفضة .

لاحظ Srdric وآخرون (2007) ان نسبة التوريث بالمعنى الضيق لصفة الحاصل الحبوبي الكلي منخفضة وهذا يعني ان التباين السيادي هو المسيطر على نقل وتوريث الصفه ، استنتج Najeeb واخرون (2009) من دراسته لمجموعة تراكيب وراثية من الذرة الصفراءان نسبة التوريث بالمعنى

الواسع كانت عالية لصفة وزن الحبة، وجد البنك (2009) من دراسته لتهجين ست سلالات نقية من الذرة الصفراء بأتجاه واحد ان نسبتي التوريث بالمعنيين الواسع والضيق كانتا (75 و5)% بالتتابع لصفة عدد الحبوب بالصف .

ولاحظت Khodarahm pour (2009) عند تهجينها لثمان سلالات نقية من الذرة الصفراء فان نسبة التوريث بالمعنى الضيق كانت واطئه لصفة حاصل الحبوب الكلي وهذا يدل بوضوح قلة مشاركة التباين المضيف للصفة المدروسة .

وجد زنكنه (2010) عند دراسته للهجن الناتجه من تهجين ست سلالات نقيه من الذرة الصفراءتهجينا نصف تبادليا ، ان نسبة التوريث بالمعنى الضيق كانت واطئة لصفة حاصل النبات مدلا بذلك على انخفاض التباين المضيف للصفه وبهذا يتم اختيار التهجين بدل الانتخاب لتحسين الصفه.

وحصل Wannows واخرون (2010) في دراستهم لست سلالات نقية من الذرة الصفراءعلى نسبة توريث عالية بالمعنى الضيق لحاصل النبات وهذا يدل على كبر حجم التباين المضيفنفذ الرومي (2010) تهجينا تبادليا جزئيا لثمان سلالات نقية من الذرة الصفراء وكانت نسبة التوريث بالمعنى الواسع والضيق (99.15 و 32.14 ) % بالتتابع لصفة عدد الحبوب بالصف ولاحظ عند دراستهم لست سلالات نقية من الذرة الصفراء ان نسبة التوريث بالمعنى الضيق كانت عالية لصفات طول العرنوص ، عدد الحبوب بالصف ، وزن 1000 حبة .

وقد نفذ انيس (2010) تهجينا تبادليا نصفيا لسبع سلالات نقية من الذرة الصفراء وبينت نتائج دراسته حصوله على نسبتي التوريث للمعنيين الواسع والضيق بلغتا (96 و 90) % بالتتابع لصفة عدد الصفوف بالعرنوص.

حصل Zare واخرون (2011) في دراستهم للهجن الناتجه من تهجين تبادلي كامل لسبع سلالات نقية من الذرة الصفراء ان نسبة التوريث بالمعنى الضيق عالية لصفات : طول العرنوص ، عدد الحبوب بالصف ، عدد الحبوب بالعرنوص وهذا يؤكد كبر التباين الوراثي المضيف للصفة ،، .وقدر التوريث بمعناه الضيق وفق طريقة التهجين التبادلي الكامل لسبع سلالات نقية من الذرة الصفراء وكانت النسبة واطئة لصفة حاصل النبات/غم .

كما اشار فياض واخرون (2011) ان نسبة التوريث بالمعنى الضيق لصفة عدد الحبوب بالصف كانت 6% ولصفة عدد الحبوب بالعرنوص 15.4 % ، اما نسبة التوريث بالمعنى الواسع لصفة طول العرنوص كانت 72.2 % .

اشار كبه (2012)عند تهجينه لست سلالات نقية من الذرة الصفراء تهجينا تبادليا نصفيا ان نسبتي التوريث لصفة وزن الحبة كانت عالية 98.78 % ومتوسطة للمعنى الضيق 20.91 % ، اما صفة

عدد الحبوب بالصف فكانت نسبتي التوريث بالمعنى الواسع والضيق (96.6 و 10.96)%اما صفة عدد الصفوف بالعرنوص فكانت نسبتي التوريث (82.29 و 15.72) % للمعنيين الواسع والضيق .

وجد Cholan واخرون (2012) في دراستهم لسلوك سبع سلالات نقية من الذرة الصفراءوجد انه تم تهجينها تهجينا تبادليا كاملا ، ان نسبة التوريث بالمعنى الضيق لصفة حاصل الحبوب الكلي كانت واطئة وهذا يشير لكبر التباين السيادي للصفة .

كما حصل Bello واخرون (2012) عند دراستهم لعشر تراكيب وراثية ان نسبة التوريث بالمعنى الواسع كانت عالية لصفة الحاصل الكلي اذ بلغت 99.10 % وان نسبة التوريث بالمعنى الضيق كانت عالية ايضاً مدلا بذلك على ارتفاع التباين المضيف للصفة المدروسة .ووجدعند دراستهم لعشر تراكيب وراثيه مفتوحة التلقيح ان نسبة التوريث بالمعنى الواسع كانت عالية لصفة عدد الحبوب بالعرنوص لمحصول الذرة الصفراء.

وجد Hussain (2013)عند تهجين ثمان سلالات نقيه من الذرة الصفراء مع ثلاثة فواحص ان نسبة التوريث بالمعنى الواسع للصفات :طول العرنوص ،عدد الصفوف بالعرنوص ، وزن 1000 حبة كانت عالية لجميع الصفات المذكورة اما نسبة التوريث بالمعنى الضيق فكانت عالية لصفة طول العرنوص وعدد الصفوف بالعرنوص اما لصفة وزن 1000 حبة كانت منخفضة. وتوصل عند تهجينه لثمان سلالات نقية من الذرة الصفراء مع ثلاثة فواحص ، ان نسبة التوريث بالمعنى الواسع كانت عالية لصفة حاصل النبات اما نسبة التوريث بالمعنى الضيق فكانت منخضة

كما وجد Atanfue واخرون (2014)عند دراستهم لاربعة وعشرين هجينا والناتجه من تضريب ست سلالات نقية من الذرة الصفراء مع اربعة فواحص ، ان نسبة التوريث بالمعنى الواسع عالية لصفات : عدد الحبوب بالصف ، وزن 1000 حبة اما نسبة التوريث بالمعنى الضيق فكانت منخفضة لكلا الصفتين وهذا يدلل كبر التباين السيادي وانخفاض التباين المضيف للصفة ولهذا يلجأ المربي للتهجين لغرض تحسين الصفه في برامج التربية ، كما توصل إلى ان نسبة التوريث بالمعنى الواسع كانت عالية لصفة حاصل الحبوب الكلي اما نسبة التوريث بالمعنى الضيق فكانت منخفضة.

# المواد وطرائق العمل

# Materials and Methods

## 3. المواد وطرائق العمل

### 3-1 جمع السلالات النقية للذرة الصفراء

استعمل في هذه الدراسة سبعة سلالات من الذرة الصفراء النقية و التي تم الحصول عليها من مصادر مختلفة كما مبين في جدول (1) أدناه :

**جدول (1) ارقام و رموز و مصادر السلالات المستعملة**

| رقم السلالة | رمزها | المصدر | جهة الحصول عليها |
|---|---|---|---|
| 1 | Hs | امريكا | جامعة تكريت |
| 2 | R153 | امريكا | جامعة تكريت |
| 3 | 1K8 | هنكاريا | مديرية البحوث الزراعية |
| 4 | Zp707 | يوغسلافيا | جامعة دهوك |
| 5 | Zp607 | يوغسلافيا | جامعة دهوك |
| 6 | DK | امريكا | جامعة دهوك |
| 7 | $SY_7$ | امريكا | مديرية البحوث الزراعية |

تم تنفيذ البحث في الموسمين الخريفيين لعامي 2013 و 2014 .

### 3-2 الموسم الخريفي لعام 2013

طبقت تجربة حقلية في محطة المهناوية الإرشادية والتابعة إلى مديرية الإرشاد الزراعي/بابل ، وزرعت حبوب السلالات النقية للذرة الصفراء (جدول 1) بموعدين هما 18و 2013/7/25 و ذلك لضمان توافق التزهير الذكري و الأنثوي بين السلالات و اعطاء فرصة اكبر للحصول على اكبر قدر ممكن من التهجينات و كذلك المحافظة على السلالات بالتلقيح الذاتي بعد أن تم إعداد الأرض إعداداً صحيحاً من حراثة وتنعيم وتسوية وتمريز حيث زرعت السلالات بواقع ثلاث مكررات لكل سلالة بطول 3 م والمسافة بين مرز وآخر 75سم وبين جورة وأخرى 25سم وبمعدل (2-3) حبة لكل جورة وبواقع 10 نباتات في كل وحدة تجريبية ثم خففت بعد ذلك إلى نبات واحد ثم أجريت كافة عمليات خدمة التربة والمحصول.

تم أضافة السماد الفوسفاتي $P_2O_5$ بواقع 200 كغم ($P_2O_5$)/هكتار أثناء إعداد التربة للزراعة، وإضيف سماد اليوريا (N%46) بواقع 320 كغم نتروجين/هكتار وقد أضيفت على دفعتين ، الأولى بعد 10 أيام من الأنبات والثانية عند بداية ظهور الحريرة ، ثم رش الحقل بمبيد الاترايزين (80% مادة فعالة) بعد الزراعة وقبل الأنبات بواقع 4 كغم/هكتار لمكافحة الأدغال مع الاستمرار بعملية التعشيب

كلما دعت الحاجة لذلك، تمت مكافحة حشرة حفار ساق الذرة Sesamia criteca بأستعمال الديازينون المحبب (10% مادة فعالة) وذلك بمعدل 6 كغم/هكتار. وذلك بتلقيم النباتات على دفعتين الأولى بعد 20 يوم من الزراعة والثانية بعد اسبوعين من المكافحة الأولى ، وقد تم إجراء كافة عمليات خدمة التربة والمحصول (جلو ,2006).

وقبل بدء عملية التزهير الأنثوي (ظهور الحريرة) في السلالات تم تكييس النورة الأنثوية بأكياس ورقية عند بلوغها (3-5) سم لتلافي حصول التلقيح المفتوح ولضمان إجراء التضريب المطلوب وتم تكييس النورة الذكرية قبل يوم من التلقيح وذلك لمنع أختلاط حبوب لقاح غريبة مع النورة الذكرية المقصودة وضمان موت حبوب اللقاح القديمة ، ثم جمعت حبوب اللقاح في اليوم التالي وبذلك بطرق السلامية الحاملة للنورة الذكرية المكيسة لغرض تساقط حبوب اللقاح في الكيس ونثرها على الحريرة الجاهزة ويكتب رقم الهجين على الكيس مثلاً (2x3) وبعد تلقيح النورة الأنثوية يعاد تغليفها حالاً حتى النضج وممكن معرفة الحريرة الملقحة من غيرها حيث يتغير لون الحريرة من اللون الأخضر أو الأحمر أو البرتقالي إلى اللون البني ذو الملمس الخشن (الساهوكي ,1983).

تم إجراء التضريبات نصف التبادلية بأتجاه واحد half dialel cross وفقا لطريقة Griffing (1956b) الثانية الأنموذج الثابت Fixed method وكان عدد التضريبات حسب المعادلة التالية : $\frac{n(n-1)}{2}$ هو (21) هجيناً ، وعند النضج التام حصدت العرانيص للسلالات والهجن وجففت ثم فرطت وحفظت حبوبها لغرض زراعتها في الموسم القادم.

**3-3 الموسم الخريفي لعام 2014**

تم زراعة بذور السلالات النقية و هجنها التبادلية الناتجة من التلقيح نصف التبادلي للموسم السابق بتاريخ 2014/7/15 في التربة ذات النسجة الطينية الغرينية (الملحق 3) حسب ترتيب الألواح المنشقة Split Plot وفقاً لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD حيث أحتلت مستويات التسميد القطع الرئيسية (الأقل أهمية) بينما أحتلت التراكيب الوراثية القطع الثانوية (الأكثر أهمية) بواقع (2 – 3) حبة للجورة الواحدة ثم خفت إلى نبات واحد وبواقع مرزين لكل تركيب وراثي بطول 3م و بثلاث مكررات لكل مستوى من التسميد النايتروجيني و تركت 2م بين مكرر و آخر وكذلك تركت نفس المسافة بين القطع الرئيسية و كانت المسافة بين مرز و اخر 75سم و بين جورة و أخرى 25سم و اجريت عمليات خدمة المحصول من خف و ترقيع و سقي و إزالة الأدغال كلما دعت الحاجة لذلك .

و تمت دراسة الصفات التالية :

1- عدد الايام من الزراعة لغاية ظهور النورة الذكرية لـ 75% من النباتات . (Demetrio و Marshall , 1999)

2- عـــدد الايـــام مـــن الزراعـــة و لغايـــة ظهـــور النـــورة الانثويـــة لـــ 75% مـــن النباتـــات . (Demetrio و Marshall , 1999)

3- ارتفاع النبات / سم و يحسب ارتفاع النبات من سطح التربة حتى العقدة الاخيرة من الساق الحاملة للنورة الذكرية . (Bachoit , Odongo , 1995)

4.المساحة الورقية و تم حسابها و ذلك بضرب مربع طول الورقة تحت ورق العرنوص × 0.65 . (الساهوكي ، 1983)

5- دليل المساحة الورقية : و تم من خلال قسمة المساحة الورقية على المساحة التي يشغلها النبات في الارض. ( 1960,Niciporovic)

6- طول العرنوص / سم .

7- عدد العرانيص / نبات .

8- عدد الصفوف بالعرنوص .

9 – عدد الحبوب بالصف .

10- عدد الحبوب بالعرنوص . تعد الحبوب التي يحويها العرنوص الرئيسي.

11- وزن 500 حبة , يتم وزن 500 حبة بعد تصحيح الوزن الى محتوى رطوبي 15.5% (1966 Eberhant, Gardener)

12 – حاصل النبات الواحد/غم و ذلك بقسمة حاصل (10) نباتات وسطية على (10) بعد تعديل نسبة الرطوبة الى 15.5%.(Williams و Hallaner, 2000)

13- الحاصل البايولوجي : و يتم حسابه باخذ الوزن الكلي لـ (10) نباتات كاملة (الساق والأوراق والعرنوص) و يقسم على (10) بما فيها العرنوص (1962, Donald)

14. دليل الحصاد : ويمكن حسابه وذلك بقسمة حاصل النبات الواحد على الحاصل البايولوجي له وتستخدم 10 نباتات ويقسم الناتج على 10 (Donald , 1962)

15 – نسبة النتروجين في الحبوب : و يتم باخذ (10) عينات من كل تركيب وراثي لتقدير نسبة النتروجين في الحبوب بجهاز كلدال حسب طريقة Bremner كما وردت في (Page وآخرون 1982)..

16- نسبة البروتين : يتم حسابها بعد اخذ (10) عينات من كل تركيب وراثي بطريقة كلدال المحورة (A.O.A.C , 1980) و ذلك بتقدير نسبة النتروجين مضروب في 6.25

17- نسبة الزيت : اخذت (10) عينات لكل تركيب وراثي لتقدير النسبة المئوية للزيت في البذور باستخدام جهاز Soxliet حسب ما ورد في (A.A.C.C , 1976)

18- نسبة النتروجين في القش يتم اخذ (10) عينات من كل تركيب وراثي لتقدير نسبة النتروجين في القش بجهاز كلدال حسب طريقة Bremner كما وردت في ( Page وآخرون 1982).

19 – معدل النتروجين الممتص الكلي ويتم حسابه وفق المعادلة التالية :

معدل النتروجين الممتص الكلي (كغم/هكتار)= وزن الحبوب×نسبة النتروجين في الحبوب+وزن القش × نسبة النتروجين في القش

و يتم ذلك باخذ (10) عينات لكل تركيب وراثي توزن حبوبه و يوزن القش ثم يضرب في نسبة N في كليهما .

تم حسابها وفق المعادلة التي وضعها العالمان (Salvovaananen 1966, و Kovistionen 1966)

**4-3 تقدير قوة الهجين :**

تم تقدير قوة الهجين الناتجة من انحراف معدل الجيل الاول عن متوسط الابوين (Shull , 1910) و كالآتي :

$$\%H = \frac{\overline{F} - \overline{MP}}{\overline{MP}} \times 100$$

حيث ان %H = (Heterosis) تعني النسبة المئوية لقوة الهجين

$\overline{MP}$ = متوسط الابوين

$\overline{F}$ = متوسط الجيل الاول

واستعمل الخطأ القياسي SE للمقارنة بين المتوسطات الحسابية لقوة الهجين

$$SE = \sqrt{\frac{2mse}{r}}$$ (1977 Atkins;Laosuwan)

$$LSD = t\sqrt{\frac{2mse}{r}}$$

**5-3 التحليل الإحصائي**

حللت البيانات حسب طريقة تحليل التباين وقورنت المتوسطات الحسابية باستعمال اختبار أقل فرق معنوي LSD عند مستوى أحتمال (0.05) . (Steel و Torrie 1960)

**6-3 تحليل القابلية الائتلافية** :

استنادا الى تحليل التباين على وفق التصميم التجريبي المستعمل R.C.B.D و بناءً على وجود فروقات معنوية بين التراكيب الوراثية حسب اختبار (F) حللت البيانات المستحصلة من السلالات النقية وتضريباتها نصف التبادلية البالغة (21) هجيناً بحسب الأنموذج الأول الثابت و الطريقة الثانية للتحليل Griffing (1956b) لتقدير قابلية الائتلاف العامة gca و الخاصة sca طبقت معادلة الأنموذج الرياضي الآتية لتحليل قابلية الائتلاف

$$Yijk = \mu + \hat{g}i + \hat{g}j + \hat{s}ij + RK + eijk$$

إذ ان

Yijk = قيمة المشاهدة للوحدة التجريبية الخاصة بالتركيب الوراثي j في القطاع k

$\mu$ = المتوسط العام للصفة

$\hat{g}i$ = تاثير قابلية الائتلاف العامة للسلالة i

$\hat{g}j$ = تاثير قابلية الائتلاف العامة للسلالة j

$\hat{s}ij$ = تاثير قابلية الائتلاف الخاصة للهجن i j

eijk = تأثير الخطأ التجريبي المحور

RK = تأثير المكررات

**جدول (2)**

**تحليل تباين التهجينات التبادلية على وفق الطريقة الثانية النموذج الاول wGriffing (1956)**

**(الاباء+Fi)**

| s.o.v | d.f | s.s | m.s | Ems Fixed model |
|---|---|---|---|---|
| Replication | r-1 | $\frac{\Sigma y..k^2}{p(p+1)/2} - \frac{(y-..)^2}{rp(p+1)/2}$ | $\frac{ssr}{r-1}$ | $\sigma^2 e + \frac{p(p+1)/2}{r-1}\Sigma y.^2 K$ |
| Genotypes | $\frac{P(P+1)}{2}-1$ | $\frac{\Sigma yij^2}{r} - \frac{(y..)^2}{rp(p+1)/2}$ | $\frac{SS_{gen}}{[p(p+1)/2]-1}$ | $\sigma^2 e + \frac{r(p-2)}{p-1}\Sigma gi^2$ |
| GCA | p-1 | $\frac{1}{r(p+2)}\left[(\Sigma yi.+yii)^2 - \frac{(y...)^2}{p}\right]$ | $\frac{SS_{gca}}{p-1}$ | $\sigma^2 e + (\frac{p+2}{p+1})\sigma^2 gi^2$ |
| SCA | $\frac{P(P-1)}{2}$ | $SS_{gen}$-$SS_{gca}$ | $\frac{SS_{sca}}{P(p-1/2)}$ | $\sigma^2 e + \frac{2}{p(p-1)}\Sigma\Sigma sij^2$ |
| Error | $(r-1)\frac{P(P+1)}{2}$ | sse=ssT-ssr-$SS_{gen}$ | Mse | $\sigma^2 e$ |
| Total | $\frac{rP(P+1)}{2}-1$ | | | |

تـم تقـدير تـأثير قـابليتي الاتحـاد العامـة لكـل سـلالة ( $\hat{gi}$ ) والخاصـة لكـل هجـن ( $\hat{sij}$ ) كمـا يلـي (2007, Chaudhary, Singh):

$$\hat{gi} = \frac{1}{p(p+2)}\left[\sum (yi. + yij)^2 - \frac{4}{p} y..\right]$$

$$\hat{sij} = yij - \left[\frac{1}{p-2}(yi. + yii + y.j + yjj)\right] + \frac{2y..}{(p+1)(p+2)}$$

حيث أن

yi. = مجموع متوسطات yii للأب i

y.j = مجموع متوسطات yjj للأب j

y.. = مجموع المتوسطات لجميع الآباء وهجن الجيل الأول غير العكسية

وتم بعد ذلك حساب تباين تأثير gsa و sci على وفق ما ذكره Singh و Chaudhary (2007) :

$$\sigma^2 gi = (\hat{gi})^2 - \left[\frac{p-1}{p(p+1)}\right]\sigma e^2$$

$$\sigma^2 sij = (sij)^2 - \left[\frac{p^2(p+2)}{(p+1)(p+2)}\right]\sigma e^2$$

حيث أن $\sigma^2 gi$ = تباين التأثير المتوقع لقابلية الائتلاف العامة للتركيب i.

$\sigma^2 sij$ = تباين التأثير المتوقع لقابلية الائتلاف الخاصة للتركيب j.

$(\hat{gi})$ = تأثير قابلية الائتلاف العامة للتركيب i.

$(sij)$ = تأثير قابلية الائتلاف الخاصة للتركيب ij.

$p$ = عدد الآباء الداخلة في التضريب.

$\sigma e^2$ = متوسط مربع الخطأ التجريبي المحور لتحليل قابلية الائتلاف العامة والخاصة .

كما تم تقدير الخطأ لقياس للتأثير SE(gi) والفرق بين تأثيري قابلية الائتلاف العامة SE(gi-gj) لأبوين ، وللتأثير SE(sij) والفرق بين تأثيري قابلية الائتلاف الخاصة بين تضريبين SE(sij-sik) وكما يلي :

$$SE(gi) = \sqrt{\frac{(p-1)\hat{\sigma} e}{p(p-2)}} \qquad SE(gi-gj) = \sqrt{\frac{2\hat{\sigma} e}{(p+2)}}$$

$$SE(sij-sik) = \sqrt{\frac{2(p-2)\hat{\sigma} e}{p+2}}$$

وتم بعد ذلك حساب متوسطات مربعات التباين لمتوسط [Ems] والتي تتضمن تقدير تباين قابلية الائتلاف العامة $\sigma^2 gca$ ، والخاصة $\sigma^2 sca$ من خلال المعادلة :

$$\sigma^2 gca = \frac{1}{p-2}(ms_{gca} - \overline{Msc})$$

$$\sigma^2 sca = Ms_{sca} - \overline{Mse}$$

تم تقدير الخطأ القياسي للتعرف على تأثير قابلية الائتلاف العامة للأبوين كما يلي :

$$SE(\hat{g} - \hat{g}i) = \sqrt{\frac{2mse}{p+2}}$$

ثم قدرت بعد ذلك مكونات التباين المظهري $\sigma^2 p$ والتي تشمل التباين الوراثي للمضيف $\sigma^2 A$ والتباين الوراثي السيادي $\sigma^2 D$ والتباين البيئي المحور $e$ من مكونات التباين لقابلية الائتلاف العامة للآباء والخاصة للهجين والخطأ التجريبي المحور في كل صفة وبحسب المعادلات الآتية :

$$\sigma^2 A = 2\sigma^2 gca$$

$$\sigma^2 D = \sigma^2 sca$$

$$\sigma^2 e = \sigma^2 Mse$$

وعليه يمكن تقدير التباين الوراثي $\sigma^2 G$ والتباين المظهري $\sigma^2 p$ على وفق المعادلات الآتية :

$$\sigma^2 G = \sigma^2 A + \sigma^2 D$$

$$\sigma^2 P = \sigma^2 A + \sigma^2 D + \sigma^2 e$$

### 7-3 **تقدير نسبة التوريث** Heritability **:**

وفق ما أشار إليه Chaudhary , Singh (2007) وكما يلي :

تقدير نسبة التوريث بالمعنى الواسع Broad Sense heritability ($h^2$bs)

$$h^2 bs = \frac{\sigma^2 G}{\sigma^2 P} \times 100$$

$$= \frac{\sigma^2 A + \sigma^2 D}{\sigma^2 A + \sigma^2 D + \sigma^2 e} \times 100$$

$$= \frac{2\sigma^2 gca + \sigma^2 sca}{2\sigma^2 gca + \sigma^2 sca + \sigma^2 e} \times 100$$

وقد اعتمدت المديات التي اقترحت من قبل علي (1999) إذا كانت أقل من 40 فهي واطئة وبين (40-60) متوسط أكثر من 60 عالية .

2. تقدير نسبة التوريث بالمعنى الضيق Narrow Sense heritability ($h^2$ns)

للصفات المدروسة على وفق ما ذكره Allard (1960)

$$\%h^2ns = \frac{\sigma^2 A}{\sigma^2 P} \times 100$$

$$= \frac{\sigma^2 A}{\sigma^2 A + \sigma^2 D + \sigma^2 e} \times 100$$

$$= \frac{2\sigma^2 gca}{2\sigma^2 gca + \sigma^2 sca + \sigma^2 e} \times 100$$

إن نسبة التوريث بالمعنى الضيق أهم لدى مربي النبات من نسبة التوريث بالمعنى الواسع وذلك لأن التباين الإضافي هو الذي ينتقل من جيل لآخر وقد اعتمدت المديات التي اقترحها العذاري (1999) . أقل من 20% واطئة ، من (20-50)% متوسطة ، أكثر من 50% عالية .

إذ أن : $\sigma^2 P$ = مقدار التباين المظهري (التباين الوراثي + التباين البيئي)

$\sigma^2 G$ = مقدار التباين الكلي (التباين المضيف + التباين السيادي)

$\sigma^2 A$ = مقدار التباين الوراثي المضيف

$\sigma^2 D$ = مقدار التباين الوراثي السيادي

$\sigma^2 e$ = مقدار التباين الوراثي البيئي

**8-3 معدل درجة السيادة :**

يتم تقديرها ( $\bar{a}$ ) لكل صفة وفق ما يأتي :

$$\bar{a} = \sqrt{\frac{2\sigma^2 D}{\sigma^2 A}} = \sqrt{\frac{2\sigma^2 sca}{2\sigma^2 gca}} = \sqrt{\frac{\sigma^2 sca}{\sigma^2 gca}}$$

حيث أن $\bar{a}$ تحدد نوع السيادة للصفة وفق السياق الآتي :

إذا كانت $\bar{a}$ = صفر يعني عدم وجود سيادة

$\bar{a}$ = أكبر من صفر وأقل من واحد سيادة جزئية

$\bar{a}$ = 1 تعني سيادة تامة

$\bar{a}$ = أكبر من واحد تعني سيادة فائقة

وهي مهتمة بأعطاء فكرة عند برنامج التربية القادم حسب قيمتها فإذا كانت عالية يلجأ إلى التهجين وإذا كانت قليلة يلجأ إلى الأنتخاب (Robinson وآخرون 1949).

# النتائج والمناقشة

# Results and Discussion

## 4.النتائج والمناقشة

### 4-1 صفة عدد الأيام من الزراعة حتى التزهير الذكري (يوم)

يصب مربو النبات جل اهتمامهم في الحصول على هجن مبكرة في التزهير والنضج وبالتالي الحصول على حاصل عال ٍ (الرومي ,2010).

يشير الملحق (1) إلى وجود تأثير معنوي للتراكيب الوراثية على صفة عدد الايام من الزراعة إلى التزهير الذكري ، ومن الجدول (3) تبين أن السلالة (1) أبكر السلالات تزهيراً ذكرياً حيث استغرقت مدة (52.99) يوماً بينما السلالة (3) أعطت أعلى معدل لعدد الأيام بلغ (62.68) يوماً من الزراعة حتى التزهير الذكري وتعد أكثر السلالات تأخراً للصفة.

وقد حقق الهجن (5x7) تبكيراً مميزاً للصفة وبمعدل 50.10 يوماً أما الهجين (2x3) فقد أعطى أعلى المعدلات في عدد الأيام بلغ 59.34 يوماً فكان أكثر الهجن تأخراً للتزهير الذكري .

ويتضح من الملحق (1) أن مستويات التسميد أثرت هي الأخرى بصورة معنوية في معدل صفة التزهير الذكري ويلاحظ من الجدول (3) أن زيادة تركيز التسميد النتروجيني (160 - 320) كغمN/هكتار أدى إلى حصول نقص معنوي في معدل عدد الأيام اللازمة للوصول إلى التزهير الذكري إذ أعطى مستوى السماد 320 كغمN/هكتار متوسطاً للصفة مقداره 53.88 يوماً في حين أعطى التسميد النتروجيني 160 كغمN/هكتار متوسط للصفة مقداره 56.72 يوم أي بنقص في موعد التزهير قدره 2.84 يوماً ومن ذلك يتضح أن هجن الذرة الصفراء تستجيب للتسميد النتروجيني ، عند زيادة التسميد النتروجيني إلى سلالات وهجن الذرة الصفراء سوف يسبب التبكير في التزهير الذكري وتعود هذه الاستجابة كون الذرة الصفراء من النوع الذي يستجيب للتسميد النيتروجيني بعكس محصولي الحنطة والشعير إذ لا يتأثر موعدا التزهير والنضج للمحصولين بزيادة التسميد النيتروجيني (اليونس وآخرون ,1987)، والسبب في الاستجابة هو أن 39% من النتروجين الممتص الكلي من قبل الذرة الصفراء يستخدم في تكوين الأعضاء الذكرية والأنثوية وأن توفره يساعد على نمو وتطور الأعضاء التكاثرية بسرعة أكبر (Duete وآخرون ,2008) وأن التبكير في الأزهار في الذرة الصفراء نتيجة إضافة مستويات مختلفة من التسميد النتروجيني ذكره كل من كوبولو (2004) و Desilva وآخرون (2005) و Paponov وآخرون (2005) .

ومن ملاحظة الملحق (1) نرى عدم وجود تداخل معنوي بين التسميد والتراكيب الوراثية بالرغم من حصول انخفاض في معدلات الصفة بزيادة مستوى التسميد من (160-320) كغمN/هكتار إلا أن هذا الإنخفاض كان غير معنوي. أن التداخل غير المعنوي يرجع إلى تشابه سلوك التراكيب الوراثية المدروسة مع اختلاف مستويات التسميد النتروجيني .

**جدول (3) تأثير التراكيب الوراثية والتسميد النتروجيني والتداخل بينهما في صفة معدل عدد الأيام من الزراعة حتى التزهير الذكري للذرة الصفراء**

| التراكيب | مستوى التسميد | | المعدل |
|---|---|---|---|
| | 160 كغم N/هكتار | 320 كغم N/هكتار | |
| 1 | 54.140 | 51.850 | 52.990 |
| 2 | 62.760 | 60.130 | 61.450 |
| 3 | 64.100 | 61.280 | 62.680 |
| 4 | 60.820 | 59.350 | 60.080 |
| 5 | 55.420 | 52.230 | 53.820 |
| 6 | 58.910 | 56.600 | 57.760 |
| 7 | 56.840 | 55.690 | 56.260 |
| 1x2 | 54.340 | 52.700 | 53.520 |
| 1x3 | 57.460 | 55.800 | 56.630 |
| 1x4 | 54.650 | 51.330 | 52.990 |
| 1x5 | 53.500 | 51.880 | 52.690 |
| 1x6 | 53.810 | 51.110 | 52.460 |
| 1x7 | 56.620 | 54.900 | 55.760 |
| 2x3 | 60.230 | 58.450 | 59.340 |
| 2x4 | 59.860 | 57.730 | 58.790 |
| 2x5 | 58.670 | 56.770 | 57.720 |
| 2x6 | 57.920 | 56.540 | 57.230 |
| 2x7 | 57. 500 | 55.330 | 56.410 |
| 3x4 | 57.000 | 55.280 | 56.140 |
| 3x5 | 55.150 | 51.280 | 53.220 |
| 3x6 | 56.380 | 53.950 | 55.160 |
| 3x7 | 56.760 | 54.340 | 55.550 |
| 4x5 | 53.830 | 51.690 | 52.760 |
| 4x6 | 56.370 | 53.780 | 55.070 |
| 4x7 | 52.810 | 50.750 | 51.780 |
| 5x6 | 56.390 | 54.500 | 55.450 |
| 5x7 | 51.710 | 48.500 | 50.100 |
| 6x7 | 54.320 | 51.700 | 53.010 |
| المتوسط | 56.720 | 53.880 | 55.300 |

| للتداخل LSD | للتراكيب LSD | للتسميد LSD |
|---|---|---|
| N.S | 4.647 | 2.473 |

من الجدول (4) وتحت المستوى 160 كغم N / هكتار للتسميد تبين أن الهجين (4x7) حقق أعلى قوة هجين سالب للصفة مقدارها (10.23-)% بينما أعطى الهجين (1x7) اوطأ قوة هجين للصفة مقدارها (2.04)% ، وبهذا فأن الهجين (4x7) أبكر الهجن تحت مستوى التسميد 160 كغم N / هكتار ، وقد أعطى (20) هجيناً قيماً سالبة لقوة الهجين أي بأتجاه نقص مدة التزهير ويعني بالأتجاه المرغوب فيه كما أعطى هجيناً واحداً قيمة موجبة لقوة الهجين وبالأتجاه غير المرغوب فيه أي بأتجاه زيادة عدد الايام من الزراعة لغاية التزهير الذكري وهذا يدل على أن الصفة تقع تحت سيطرة السيادة الجزئية، أما في حالة التسميد 320 كغم N / هكتار فقد أعطى (18) هجيناً قيماً سالبة لقوة الهجين وهذا يعني بأتجاه تقليل عدد الأيام من الزراعة حتى التزهير الذكري فقد تفوق الهجين (4x7) على باقي الهجن باعطائه أعلى نسبة سالبة لقوة الهجين لصفة التزهير الذكري بلغت (11.76-)% بينما أعطى هجينان قيماً موجبة أي بالأتجاه غير المرغوب به بزيادة عدد الأيام من الزراعة حتى التزهير الذكري حيث أعطى الهجين (1x7) أعلى قيمة موجبة بلغت (2.10)% ، اتفقت النتائج مع ما توصل إليه الرومي(2010) وكبة (2012) لحصولهم على قوة هجين موجبة وسالبة لصفة التزهير الذكري ولم تتفق النتائج مع ما توصل إليه Parvez وآخرون(2007) لحصولهم على قوة هجين موجبة فقط لجميع الهجن .

**جدول (4) قوة الهجين %**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | -7.04 | -2.81 | -4.91 | -2.31 | -4.79 | 2.04 |
| 2 | -5.77 | | -5.04 | -3.12 | -0.69 | -4.78 | -3.86 |
| 3 | -1.34 | -3.70 | | -8.74 | -7.70 | -8.34 | -6.15 |
| 4 | -7.53 | -3.36 | -8.41 | | -7.37 | -5.83 | -10.23 |
| 5 | -0.30 | 1.05 | -5.47 | -7.35 | | -1.34 | -7.86 |
| 6 | -5.74 | -3.12 | -8.47 | -7.13 | 0.15 | | -6.15 |
| 7 | 2.10 | -4.45 | -7.07 | -11.76 | -9.58 | -7.93 | |
| SE (320) = 3.69 | | | | SE (160) = 2.92 | | | |

(القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة عدد الأيام من الزراعة حتى التزهير الذكري تحت المستوى 160 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء ، (القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف تحت المستوى 320 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء

يتضح من الملحق (1) وجود فروقاً عالية المعنوية لتباين التراكيب الوراثية لذا يمكن تجزئتها إلى مكوناتها الأساسية وهي تباين قابليتي الأئتلاف العامة والخاصة (جدول 5) ففي التسميد 160 كغم N / هكتار فأن تباين قابلية الائتلاف العامة عالية المعنوية ولكن تباين قابلية الائتلاف الخاصة غير معنوية وهذا يؤكد كبر فعل الجين المضيف في الصفة. أما بالنسبة للتسميد 320 كغم N / هكتار فأن تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة عالية المعنوية ، وهذا يدل على سيطرة العامل المضيف وغير المضيف للجينات في تورث الصفة وأن النسبة بين تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة أكبر من واحد (4.26 و 4.23) لكلا المستويين من التسميد 160 كغم N / هكتار و320 كغم N / هكتار بالترتيب وهذا يدل بوضوح سيطرة العامل المضيف في نقل وتوريث صفة التزهير الذكري (الجدول 5) ، اتفقت النتائج مع الرومي (2010) و Bello وآخرون (2012) الذين أكدوا أهمية التأثيرات الوراثية المضيفة ولم تتفق النتائج مع Vijayabharathi و (2009) لأنه أكد سيطرة العامل المضيف في توريث الصفة.

**جدول (5)**
**تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة والنسبة بينهما لصفة التزهير الذكري يوم تحت مستويين من التسميد النتروجين (160-320) كغم N / هكتار في الذرة الصفراء**

| مستوى التسميد | $\sigma^2$ gca | $\sigma^2$ sca | $\sigma^2$ gca/ $\sigma^2$ sca |
|---|---|---|---|
| 160 كغم N / هكتار | 16.580** | 3.888 NS | 4.26 |
| 320 كغم N / هكتار | 24.275** | 5.738** | 4.23 |

في الجدول (6a) أظهرت السلالات (1 , 5 , 7) تحت المستوى 160 كغم N / هكتار تأثيرا ائتلافيا عاما سالباً لصفة التزهير الذكري (يوم) بلغ أقصاها عند السلالة (1) فكانت (1.395-) وهذا يعني أن السلالات لها إمكانية نقل صفة التبكير في التزهير الذكري إلى هجنها التبادلية . أما السلالات (2 , 3 , 4 , 6) قد أظهرت تأثيراً ائتلافياً عاماً موجباً لصفة التزهير الذكري وهذا يدل على قدرة السلالات من الاتحاد مع باقي السلالات من أجل نقل صفة التأخير بالتزهير الذكري وكان أعلاها 2.536 للسلالة (2)، أما قابلية الائتلاف الخاصة فقد حقق (14) هجيناً قيماً سالبة لقابلية الائتلاف الخاصة بلغ أعلاها سالبية (3.272-) للهجين (4x7) وأعلى قيمة موجبة كانت (2.483) أعطاها الهجين (1x7) أما تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة فقد تبين أن السلالة (2) أعطت أعلى قيمة قدرها (6.38) وأوطأ قيمة كانت (0.01-) حققتها السلالة (6) أما تباين قابلية الائتلاف الخاصة فكانت أعلى قيمة 2.33 حققتها السلالة (7) وأوطأ قيمة كانت (1.58-) حققتها السلالة (6) .

**جدول (6a) تأثير قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة التزهير الذكري تحت مستوى التسميد 160 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$gca | $\sigma^2$Sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -1.396 | -3.207 | 2.235 | -0.904 | -0.269 | -1.396 | 2.483 | 1.890 | 1.810 |
| 2 | | 2.536 | 1.077 | 0.371 | 0.970 | -1.215 | -0.572 | 6.380 | -0.170 |
| 3 | | | 0.217 | -0.170 | -0.232 | -0.443 | 1.007 | -0.004 | -1.550 |
| 4 | | | | 0.550 | -1.884 | -0.782 | -3.272 | 0.250 | 0.120 |
| 5 | | | | | -1.235 | 1.027 | -2.587 | 1.470 | -0.570 |
| 6 | | | | | | 0.199 | -1.415 | -0.010 | -1.580 |
| 7 | | | | | | | -0.871 | 0.700 | 2.330 |
| S.E ( $\hat{gi} - gj$ ) = 0.734 | | | | | | | S.E ( $\hat{sij} - sik$ ) =0.901 | | |

أما تأثير قابليتي الائتلاف العامة والخاصة تحت المستوى 320 كغم N / هكتار للتسميد (جدول 6b) فأن السلالات(1 , 5 , 6 , 7) أعطت قيما سالبة لتأثير قابلية الائتلاف العامة وهذا يؤكد قدرة السلالات للاتحاد مع باقي السلالات للتبكير في التزهير الذكري وكان اعلاها السلالة (5) إذ أعطت (1.861-) بينما أعطت السلالات (2 , 3 , 4) قيماً موجبة لتأثير قابلية الائتلاف العامة كان اقصاها (2.440) أعطتها السلالة (2) وهذا يؤكد قدرتها للاتحاد مع بقية السلالات للتأخير في التزهير الذكري ، أما قابلية الائتلاف الخاصة فقد أعطى (16) هجيناً قيماً سالبة لتأثير قابلية الائتلاف الخاصة كان اعلاها سالبية (3.128-) في الهجين (5x7) بينما أعطت (4) هجن قيماً موجبة بلغ أعلاها (3.014) للهجين (1x7).

أما تباين قابلية الائتلاف العامة والخاصة فقد أعطت السلالة (2) أعلى القيم لتباين قابلية الائتلاف العامة إذ بلغت (5.95) بينما أعطت السلالة (6) أوطأ القيم إذ بلغت (0.01) أما تباين قابلية الائتلاف الخاصة فقد حققت السلالة (7) أعلى القيم بلغ (6.24) بينما أعطت السلالة (2) أوطأ القيم (1.83) .

أن الهجن التي تفوقت بقابلية الائتلاف الخاصة قد تكون ناتجة من ابوين مختلفين في قابليتهما الاتحادية العامة مما يشير إلى إمكانية الاستفادة من هذه الآباء مهما كانت درجة اتحادها العامة (عالية أو واطئة) في برامج التربية لأنتاج تضريبات مبكرة في موعد تزهيرها وهذه النتائج تتفق مع الزوبعي (2006) و Rather وآخرون (2007) .

**جدول (6b) تأثير قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة التزهير الذكري تحت مستوى التسميد 320 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$gca | $\sigma^2$sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -1.599 | -2.617 | -0.170 | -1.923 | 0.864 | -1.652 | 3.014 | 2.550 | 4.630 |
| 2 | | 2.440 | -0.222 | 0.434 | 1.714 | -0.262 | -0.595 | 5.950 | 1.830 |
| 3 | | | 1.753 | -1.375 | -3.088 | -2.168 | -0.901 | 3.060 | 3.410 |
| 4 | | | | 0.376 | -1.302 | -0.954 | -3.111 | 0.130 | 3.350 |
| 5 | | | | | -1.861 | -1.996 | -3.128 | 3.450 | 5.470 |
| 6 | | | | | | -0.118 | -1.673 | 0.010 | 2.780 |
| 7 | | | | | | | -0.991 | 0.970 | 6.240 |
| S.E ( $\hat{gi} - gj$ ) = 0.216 | | | | | | | S.E ( $\hat{sij} - sik$ ) =0.611 | | |

يتضح من الجدول (7) أن التباين الوراثي المضيف أكبر من التباين الوراثي السيادي مما أنعكس على معدل درجة السيادة الذي بلغ (0.483 , 0.486) لكلا مستويي التسميد النتروجيني بالتتابع ويتفق هذا مع ما توصل إليه كل شعيا (2007) و Akbar وآخرون (2008) لحصولهم على معدل درجة سيادة أقل من واحد، ولم يتفق مع سعيد (2009) وكبة (2012) وأنيس (2010) إذ وجدوا أن معدل درجة السيادة أكبر من واحد لصفة التزهير الذكري وبالتالي سيطرة السيادة الفائقة في توريث الصفة.

وقد وجدت نسبة التوريث بالمعنى الواسع المستويين من التسميد النتروجيني 160 كغم N / هكتار و320 كغم N / هكتار (91.81 , 99.48)% بالتتابع ويفسر ارتفاعه على انخفاض قيم التباين البيئي وأرتفاع التباين الوراثي وبدوره أثر على التباين المظهري ، أما درجة التوريث بالمعنى الضيق فهي (82.17 ,88.97)% لمستوي التسميد 160 كغم N / هكتار و320 كغم N / هكتار بالتتابع فهي عالية ايضاً هذا يمكن تفسيره على كبر التباين المضيف لذا من أجل تحسين الصفة لابد من إجراء عملية الإنتخاب .

كما يتضح من الجدول (7) عند زيادة مستوى التسميد النتروجيني (160-320) كغم N/هكتار أزدادت نسبتي التوريث للمعنيين الواسع والضيق مما يؤكد دور التسميد في رفع مستوى نسبة التوريث للصفة.

**جدول (7) المعالم الوراثية ومعدل درجة السيادة لصفة التزهير الذكري تحت مستويين من التسميد النتروجين (160-320) كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء**

| مستوى التسميد | $\sigma^2D$ | $\sigma^2A$ | $\bar{e}$ | $\sigma^2G$ | $\sigma^2P$ | $h^2_{bs}$ | $h^2_{ns}$ | $\bar{a}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160 كغم N / هكتار | 3.888 | 33.159 | 3.312 | 37.047 | 40.351 | 91.81 | 82.17 | 0.483 |
| 320 كغم N / هكتار | 5.738 | 48.550 | 0.279 | 54.288 | 54.567 | 99.48 | 88.97 | 0.486 |

**2-4 صفة متوسطة عدد الأيام من الزرعة حتى التزهير الأنثوي (يوم) :**

تبرز أهمية هذه الصفة لعلاقتها الوثيقة بنسبة الخصب في العرانيص والتي تحدد عدد الحبوب النهائي في العرنوص وانعكاس ذلك على حاصل الحبوب عند توفر الظروف البيئية الملائمة للمحصول ولاسيما خلال فترة التلقيح والإخصاب (كبة، 2012) . يتضح من الملحق (1) أن التراكيب الوراثية اختلفت فيما بينها للتأثير في صفة التزهير الأنثوي بأختلافات عالية المعنوية ويلاحظ من الجدول (8) أن السلالة (1) أبكر السلالات تزهيراً أنثوياً حيث استغرقت 57.875 يوماً من الزراعة حتى التزهير الأنثوي بينما السلالة (3) أعطت أعلى معدل للصفة بلغ (66.328) يوماً وكان الهجين (5x6) أبكر الهجن لصفة التزهير الأنثوي بلغ (54.78) يوماً، في حين كان الهجين (2x3) قد أعطى أعلى المعدلات في عدد الايام للتزهير الانثوي من الزراعة حتى 75% من النباتات بلغ (62.77) يوماً وهذه الاختلافات في فترات التزهير تعود للاختلافات الوراثية (الجميلي،2006) . ويتضح أن مستويات التسميد النتروجيني اختلفت هي الأخرى بصورة معنوية في معدل صفة التزهير الانثوي ويلاحظ من الجدول (8) أن زيادة مستوى التسميد النتروجيني من (160-320) كغم N/هكتار أدى إلى حصول نقص معنوي في معدلات التزهير الأنثوي حيث أعطى مستوى التسميد 160 كغم N / هكتار و320 كغم N / هكتار للصفة (60.20 و 58.71) يوماً على الترتيب أي بنقص في عدد الأيام بين مستويي التسميد قدره (1.49) يوماً وأيده الباحث Shrestha (2014) لحصوله على فروق معنوية في عدد أيام التزهير الأنثوي عند الانتقال من مستوى لآخر للتسميد النتروجيني ولاتتفق مع ما توصل إليه الآلوسي (2005) كون الاختلاف في مستويات التسميد النتروجيني لم تؤثر في مدة التزهير الأنثوي .

وقد تبين من خلال ذلك أن زيادة التسميد يؤدي إلى التبكير في التزهير الأنثوي ويمكن تعليل ذلك عند زيادة مستوى التسميد سوف تزداد عدد المبايض المخصبة في صفوف العرنوص وبالتالي ينشط انقسام خلايا الحريرة في الوقت الذي فيه تكون فيه حبوب اللقاح جاهزة للتلقيح مما يؤدي إلى تلقيح المبايض لتلك المنطقة من العرنوص (Cirilo وآخرون 2009). ومن الملحق (1) يتضح وجود تداخل عالي المعنوية بين التراكيب الوراثية ومستويي التسميد النتروجيني إذ أعطت السلالة (1) أقل عدد لأيام للتزهير عند المستوى 320 كغم N / هكتار بلغت 57.31 في حين أعطت الهجن (5x7) أقل متوسط

لعدد الأيام للتزهير الانثوي بلغ 54.09 يوم عند نفس المستوى. وهذا يتفق مع ما توصل إليه Poponov وآخرون (2005) .

**جدول (8)**
**تأثير التراكيب الوراثية ومستويات التسميد النتروجيني والتداخل بينهما في صفة متوسط عدد الأيام من الزراعة حتى التزهير الأنثوي لمحصول الذرة الصفراء**

| التراكيب | مستوى التسميد | | المعدل |
|---|---|---|---|
| | 160 كغم N/هكتار | 320 كغم N/هكتار | |
| 1 | 58.433 | 57.317 | 57.875 |
| 2 | 65.833 | 64.243 | 65.038 |
| 3 | 67.470 | 65.187 | 66.328 |
| 4 | 64.157 | 63.110 | 63.633 |
| 5 | 58.630 | 57.700 | 58.165 |
| 6 | 62.170 | 60.600 | 61.385 |
| 7 | 59.897 | 59.490 | 59.693 |
| 1x2 | 57.420 | 56.400 | 56.910 |
| 1x3 | 60.270 | 59.150 | 59.710 |
| 1x4 | 59.230 | 58.200 | 58.710 |
| 1x5 | 57.630 | 57.340 | 57.480 |
| 1x6 | 58.370 | 56.180 | 57.230 |
| 1x7 | 59.290 | 58.800 | 59.040 |
| 2x3 | 63.240 | 62.300 | 62.770 |
| 2x4 | 62.660 | 61.900 | 62.280 |
| 2x5 | 61.730 | 60.890 | 61.310 |
| 2x6 | 62.350 | 61.180 | 61.760 |
| 2x7 | 60.110 | 58.070 | 59.090 |
| 3x4 | 60.060 | 59.370 | 59.710 |
| 3x5 | 58.640 | 54.200 | 56.420 |
| 3x6 | 60.140 | 57.210 | 58.670 |
| 3x7 | 61.090 | 58.010 | 59.550 |
| 4x5 | 57.130 | 55.800 | 56.460 |
| 4x6 | 59.710 | 57.380 | 58.540 |
| 4x7 | 55.490 | 54.660 | 55.080 |
| 5x6 | 60.440 | 59.120 | 54.780 |
| 5x7 | 55.840 | 54.090 | 54.960 |
| 6x7 | 58.200 | 56.270 | 57.230 |
| المتوسط | 60.203 | 58.719 | 59.460 |

| للتداخل LSD | للتراكيب LSD | للتسميد LSD |
|---|---|---|
| 1.0923 | 0.7800 | 0.3105 |

بالنظر للاختلافات في متوسطات السلالات أثر ذلك في متوسطات الهجن الناتجة وبالتالي ظهور قوة هجين مختلفة لدى الهجن نصف التبادلية ويتضح من الجدول (9) تحت المستوى 160 كغم N / هكتار للتسميد النتروجيني أعطى (19) هجين قيماً سالبة لقوة الهجين إذ حقق الهجين (4x7) أعلى متوسط لقوة الهجين السالبة لصفة التزهير الأنثوي بلغت (10.52-) في حين أعطى الهجين (1x7) أعلى قيمة موجبة لقوة الهجين للصفة تحت المستوى ذاته إذ بلغت (0.20) أما قوة الهجين تحت المستوى 320 كغم N / هكتار من التسميد فقد أعطى (20) هجين قيم سالبة لقوة الهجين فقد تفوق الهجين (3x5) بقوة هجين بلغت (11.78-) في حين أعطى الهجين (1x7) قيمة موجبة لقوة الهجين وكانت (0.68) بأتجاه زيادة عدد الأيام من الزراعة إلى التزهير الانثوي. تعني القيم السالبة لقوة الهجين وقوع الصفة تحت سيطرة جينات السيادة الفائقة وبأتجاه تقليل مدة التزهير الأنثوي أما القيم الموجبة لقوة الهجين تعني وقوع الصفة تحت سيطرة جينات السيادة الجزئية وبأتجاه زيادة المدة حتى التزهير (الفلاحي ،2002).

**جدول (9) قوة الهجين %**

| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | الآباء |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.20 | -3.21 | -1.53 | -3.36 | -4.25 | -7.58 | | 1 |
| -4.73 | -2.59 | -0.80 | -3.58 | -5.11 | | -7.19 | 2 |
| -4.06 | -7.21 | -6.99 | -8.73 | | -3.72 | -3.42 | 3 |
| -10.52 | -5.46 | -6.93 | | -7.43 | -2.77 | -3.33 | 4 |
| -5.77 | 0.06 | | -7.61 | -11.78 | -0.13 | -0.28 | 5 |
| -4.63 | | -0.05 | -7.22 | -9.04 | -1.98 | -4.84 | 6 |
| | -6.27 | -7.68 | -10.82 | -6.93 | -6.13 | 0.68 | 7 |
| SE (160) = 2.75 | | | | | SE (320) = 3.79 | | |

(القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة عدد الأيام من الزرعة حتى التزهير الأنثوي تحت المستوى 160 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء ، (القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية تحت المستوى 320 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء

اتفقت النتائج مع ما توصل إليه سعودي (2013) لحصولها على قوة هجين موجبة وسالبة ولم تتفق النتائج مع ما توصل إليه مصطفى (2005) لحصوله على قوة هجين سالبة فقط.

اوجبت حالة الاختلاف المعنوي بين التراكيب الوراثية تجزئة متوسط المربعات للتراكيب الوراثية إلى مكوناته الأساسية من تباين قابليتي الاتحاد العامة والخاصة وكانتا معنويتين ولكلا المستويين من التسميد النتروجيني وهذا يدلل على أهمية التأثيرات المضيفة وغير المضيفة في توريث الصفة ولكن النسبة بين تباين قابلية الائتلاف العامة إلى مثيلتها الخاصة أكبر من واحد (4.47 و 2.68) لمستويي التسميد

النتروجيني 160 كغم N / هكتار و320 كغم N / هكتار بالتتابع وهذا يؤكد كبر تأثير فعل الجين المضيف في توريث الصفة عبر الأجيال (جدول 10).

اتفقت النتائج مع ما توصل أليه كبة (2012) و Derena وآخرون (2007) واللذان أكدا على أهمية التأثيرات الوراثية المضيفة وتوريث صفة التزهير الأنثوي وأختلفت مع ما توصل إليه سعودي (2013) إذ أكد على أهمية التأثيرات الوراثية غير المضيفة في توريث صفة التزهير الأنثوي وذلك لحصوله على قيمة أقل من واحد للنسبة بين تباين قابليتي الأئتلاف العامة والخاصة .

**جدول (10) يبين تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة والنسبة بينهما لصفة التزهير الأنثوي لمستوى التسميد 320 كغم N / هكتار و160 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء**

| $\sigma^2$ gca/ $\sigma^2$ sca | $\sigma^2$ sca | $\sigma^2$ gca | مستوى التسميد |
|---|---|---|---|
| 4.470 | 4.370** | 19.590** | 160 كغم N / هكتار |
| 2.680 | 6.070** | 16.320** | 320 كغم N / هكتار |

يبين الجدول (11a) تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة تحت مستوى التسميد 160 كغم N / هكتار فأظهرت السلالات (1 , 5 , 6 , 7) تأثير ائتلافياً عاماً سالباً لصفة التزهير الأنثوي /يوم بلغ اقصاه (1.437-) الذي حققته السلالة رقم (5) تليها السلالة (1) الذي أعطت تأثير ائتلافياً سالباً قيمه (1.392-) وهذا يعني إمكانية نقل صفة التبكير في التزهير الأنثوي إلى هجنها باتحادها مع سلالات أخرى. أما السلالات(2 , 3 , 4) فقد أظهرت تأثيراً ائتلافياً عاماً موجباً بلغت أعلى قيمة له (1.952) للسلالة (2) دالاً إمكانية السلالة في نقل صفة التأخير في التزهير الأنثوي إلى هجنها بائتلافها مع السلالات الأخرى.

وفي الجدول ذاته يبين تأثير قابلية الأئتلاف الخاصة لكل هجين فأعطى (14) هجيناً قيماً سالبة لتأثير قابلية الأئتلاف الخاصة ليظهر فيه أن الهجين (4x7) بلغ اقصى تأثيراً ائتلافياً خاصاً سالباً مقداره (3.506-) بأتجاه التبكير في التزهير الأنثوي بينما أعطت (7) هجن قيماً موجبة لقابلية الأئتلاف الخاصة بأتجاه غير المرغوب في مدة التزهير الأنثوي بتأخير مدة التزهير الأنثوي بلغ أقصى قيمة موجبة له (1.79) للهجين (1x7).

أما تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة تحت مستوى التسميد النتروجيني 160 كغم N / هكتار للتزهير الانثوي أعطت السلالة (2) أقصى قيمة بلغت (3.806) لتباين قابلية الائتلاف العامة بينما أعطت السلالة (4) أوطأ قيمة بلغت 0.01 وقد أعطت السلالة (4) أقصى قيمة لتباين قابلية الائتلاف الخاصة بلغت 4.00 بينما أعطت السلالة (6) أوطأ قيمة بلغت 1.59.

**جدول (11a) تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة عدد الأيام من الزراعة لصفة حتى التزهير الأنثوي تحت مستوى التسميد النتروجيني 160 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$ gca | $\sigma^2$ sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -1.392 | -3.336 | -0.399 | 0.312 | 0.260 | -0.656 | 1.790 | 1.930 | 2.880 |
| 2 | | 1.952 | -0.779 | 0.401 | 1.012 | -0.020 | -0.731 | 3.800 | 2.550 |
| 3 | | | 1.864 | -2.114 | -1.983 | -2.139 | 0.337 | 3.470 | 2.630 |
| 4 | | | | 0.110 | -1.740 | -0.818 | -3.506 | 0.010 | 4.000 |
| 5 | | | | | -1.437 | 1.463 | -1.615 | 2.060 | 2.420 |
| 6 | | | | | | -0.214 | -0.907 | 0.040 | 1.590 |
| 7 | | | | | | | -1.311 | 1.710 | 3.770 |
| S.E ( $\hat{gi} - gj$ ) = 0.157 | | | | | | | S.E ( $\hat{sij} - sik$ ) =0.351 | | |

أما الجدول (11b) فأنه يوضح تأثيرات قابليتي الأئتلاف العامة والخاصة تحت المستوى 320 كغم N / هكتار للتسميد النتروجيني فأظهرت السلالات (1 , 5 , 6 , 7) تأثيراً ائتلافياً عاماً سالباً لصفة التزهير الأنثوي / يوم بلغ اقصاه (1.433-) الذي حققته السلالة (5).

وهذا يعني نقل صفة التبكير في التزهير الأنثوي إلى هجنها نصف التبادلية لكن السلالات (2 , 3 , 4) فقد أظهرت تأثيراً ائتلافياً عاماً موجباً أعلى قيمة له (2.166) للسلالة (2) دالاً على إمكانية نقل صفة التأخير في التزهير الأنثوي إلى هجنها نصف التبادلية .

ومن الجدول ذاته يتضح تأثير قابلية الائتلاف الخاصة لكل هجين فأعطى (12) هجيناً قيماً سالبة لتأثير قابلية الائتلاف الخاصة حيث أعطى الهجين (3x5) أقصى تأثيراً ائتلافياً خاصاً سالباً مقداره (4.293-) بأتجاه التبكير في التزهير الأنثوي كما أعطت (9) هجن قيماً موجبة لتأثير قابلية الائتلاف الخاصة أي بالأتجاه غير المرغوب للصفة أي بأتجاه التأخير في التزهير الأنثوي بلغ أقصاها (2.307) للهجين (1x7).

أما تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة تحت مستوى التسميد النتروجيني 320 كغم N / هكتار لصفة التزهير الانثوي تبين أن السلالة (2) أعطت اقصى قيمة لتباين قابلية الائتلاف العامة بلغت (4.68) بينما أعطت السلالة (6) أوطأ القيم إذ بلغت (0.01) وكما أعطت السلالة (5) أعلى القيم لتباين قابلية الائتلاف الخاصة بلغت 6.48، بينما أعطت السلالة (6) أوطأ القيم إذ بلغت (3.19).

اتفقت النتائج مع ما توصل إليه البنك (2009) وونوس (2010) لحصولهم على تأثيرات ائتلافية خاصة موجبة وسالبة للهجن ولكن اختلفت مع شعيا (2007) والرومي (2010) اللذان حصلا على قيم موجبة فقط لتأثيرات قابلية الائتلاف الخاصة لصفة التزهير الأنثوي .

**جدول (11b) تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة التزهير الأنثوي تحت مستوى التسميد النتروجيني 320 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$ gca | $\sigma^2$ sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -1.013 | -3.472 | 0.236 | 0.073 | 1.070 | -1.461 | 2.307 | 1.023 | 3.990 |
| 2 | | 2.166 | 0.214 | 0.600 | 1.441 | 0.440 | -1.609 | 4.689 | 3.310 |
| 3 | | | 1.208 | -0.978 | -4.293 | -2.574 | -0.710 | 1.456 | 5.170 |
| 4 | | | | 0.421 | -1.907 | -1.815 | -3.270 | 0.175 | 3.500 |
| 5 | | | | | -1.433 | 1.980 | -1.986 | 2.052 | 6.480 |
| 6 | | | | | | -0.142 | -1.100 | 0.018 | 3.190 |
| 7 | | | | | | | -1.207 | 1.453 | 4.700 |
| S.E ( $\hat{gi} - gj$ ) = 0.164 | | | | | | | S.E ( $\hat{sij} - sik$ ) =0.465 | | |

يتضح من الجدول (12) أن التباين المضيف أكبر من التباين السيادي للجينات لصفة التزهير الأنثوي لكلا مستويي التسميد (160 و320) كغم N / هكتار فأنعكس ذلك على معدل درجة السيادة فكان أقل من واحد (0.47 , 0.61) بالتتابع ، أتفقت النتائج مع ماتوصل إليه Uddin وآخرون (2006) لحصولهم على معدل درجة سيادة أقل من واحد للصفة ، ولم يتفق مع الرومي (2010) وسعودي (2013) وكبة (2012) والجميلي (2009) لحصولهم على معدل درجة سيادة أكبر من واحد.

أما نسبة التوريث فيلاحظ أن نسبة التوريث في المفهوم الواسع عالية عند التسميد (160 و320) كغم N / هكتار بلغت (99.62 و 99.60)% بالتتابع وهذا يؤكد ارتفاع نسبة التوريث في المعنى الواسع ويؤكد لنا ارتفاع التباين المضيف والسيادي وانخفاض قيمة التباين البيئي مما أدى إلى خفض قيمة التباين المظهري.

أما نسبة التوريث بالمعنى الضيق فكانت في التسميد(160 و320) كغم N / هكتار بلغت (83.97, 89.61) عالية بسبب ارتفاع التباين المضيف وهذا يعني عند تحسين الصفة في برنامج التربية نلجأ إلى استخدام الانتخاب.

**جدول (12) المعالم الوراثية ونسب التوريث بالمعنيين الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة لمستويي التسميد النتروجيني 320 كغم N / هكتار و160 كغم N / هكتار لصفة التزهير الانثوي في الذرة الصفراء**

| مستوى التسميد | $\sigma^2D$ | $\sigma^2A$ | $\bar{e}$ | $\sigma^2G$ | $\sigma^2P$ | $h^2_{bs}$ | $h^2_{ns}$ | $\bar{a}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160 كغم N / هكتار | 4.378 | 39.198 | 0.147 | 43.577 | 43.739 | 99.62 | 89.61 | 0.47 |
| 320كغم N / هكتار | 6.075 | 32.650 | 0.162 | 38.725 | 38.88 | 99.60 | 83.97 | 0.61 |

## 3-4 ارتفاع النبات (سم)

يتأثر أرتفاع المحصول بالعاملين الوراثي والبيئي وتداخلهما وكذلك التأخير والتبكير في موعد الزراعة والكثافة النباتية ويتوقف أرتفاع المحصول عند ظهور النورة الذكرية والتي تتأثر هي الأخرى بالعامل الوراثي والبيئي (Duncan,1976) (الجميلي ، 2009) .

يتضح من الملحق (1) وجود فروقات عالية المعنوية بين التراكب الوراثية لصفة ارتفاع النبات والجدول (13) يبين تفوق السلالة (7) على بقية السلالات وذلك بأعطائها أعلى معدل للصفة بلغ (159.25) سم بينما أعطت السلالة (2) أوطأ متوسط للصفة بمقدار (140.60) سم أما بالنسبة للتهجينات نصف التبادلية فقد أعطى الهجين (1x3) أعلى معدل للصفة بلغ (195.43) سم بينما أعطى الهجين (3x5) أقل معدل للصفة بلغ (141.39) سم.

ويلاحظ من الملحق (1) أن مستويات التسميد النتروجيني اختلفت هي الأخرى فيما بينها وأثرت بصورة عالية المعنوية على معدل ارتفاع النبات / سم ويلاحظ من الجدول (13) ان زيادة مستوى التسميد النتروجيني (160-320) كغمN/هكتار أدى إلى حصول زيادة في معدل أرتفاع النبات بنسبة (4.33)%، وأن زيادة التسميد النتروجيني من شأنه يزيد من أرتفاع النبات ويعلل ذلك أن النتروجين يزيد من أنقسام وتوسيع الخلايا ويدخل في تكوين الحامض الأميني Tryptophan الذي يشكل المادة الأساس لمنظم النمو IAA (أندول حامض الخليك) الضروري في نمو استطالة الخلايا النباتية وهذا بدوره يؤدي إلى أستطالة السلاميات Bergman (1992) وقد أيد هذا البحث كلا من الدوري (2002) و Diker وآخرون (2004) والرومي (2006) و Amanullah وآخرون (2009) وكذلك زيادة النتروجين يؤدي إلى زيادة تفرع الجذور وتعمقها وزيادة قدرتها على امتصاص العناصر الغذائية والماء بصورة أكفأ وهذا بدوره ينعكس على أرتفاع النبات Nasri وآخرون (2010) وهذه الدراسة تتفق مع Naumam وآخرون (2011) و Ahmed وآخرون (2011) اللذين أشاروا بزيادة معنوية في أرتفاع النبات عند زيادة التسميد النتروجيني .

ويتضح أيضاً من الملحق (1) وجود تداخل عالي المعنوية بين مستويي التسميد النتروجيني 320 كغم N / هكتار و160 كغم N / هكتار والتراكيب الوراثية المدروسة حيث حققت السلالة (7) عند

مستوى التسميد النتروجيني 320 كغم N / هكتار أعلى معدل للصفة بلغ (162.98) سم في حين حقق الهجين (1x3) أعلى معدل للصفة عند مستوى التسميد 320 كغم N / هكتار بلغ (202.21).

**جدول (13)**

**تأثير التراكيب الوراثية ومستويات التسميد النتروجيني والتداخل بينهما في صفة ارتفاع النبات تحت مستوى التسميد 320 كغم N / هكتار و160 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء**

| التراكيب | مستوى التسميد | | المعدل |
|---|---|---|---|
| | 160 كغم N/هكتار | 320 كغم N/هكتار | |
| 1 | 152.330 | 157.440 | 154.890 |
| 2 | 138.980 | 142.220 | 140.600 |
| 3 | 157.600 | 158.850 | 158.320 |
| 4 | 145.130 | 148.270 | 146.700 |
| 5 | 152.490 | 155.100 | 153.800 |
| 6 | 150.860 | 156.880 | 153.870 |
| 7 | 155.520 | 162.980 | 159.250 |
| 1x2 | 170.570 | 185.440 | 178.000 |
| 1x3 | 188.660 | 202.210 | 195.430 |
| 1x4 | 155.700 | 164.260 | 159.980 |
| 1x5 | 160.940 | 167.850 | 164.390 |
| 1x6 | 169.630 | 177.110 | 173.370 |
| 1x7 | 162.430 | 168.500 | 165.470 |
| 2x3 | 161.580 | 171.320 | 166.450 |
| 2x4 | 146.640 | 155.450 | 151.050 |
| 2x5 | 151.690 | 161.180 | 156.440 |
| 2x6 | 156.870 | 165.450 | 161.160 |
| 2x7 | 166.440 | 176.410 | 172.430 |
| 3x4 | 163.740 | 166.340 | 165.040 |
| 3x5 | 137.390 | 145.390 | 141.390 |
| 3x6 | 161.550 | 166.420 | 163.990 |
| 3x7 | 179.250 | 185.360 | 182.310 |
| 4x5 | 154.750 | 161.710 | 158.230 |
| 4x6 | 156.450 | 164.200 | 160.330 |
| 4x7 | 157.110 | 163.960 | 160.530 |
| 5x6 | 178.520 | 185.510 | 182.010 |
| 5x7 | 163.830 | 170.940 | 167.380 |
| 6x7 | 171.970 | 177.810 | 174.890 |
| المتوسط | 159.670 | 166.590 | 163.130 |

| للتداخل LSD | للتراكيب LSD | للتسميد LSD |
|---|---|---|
| 3.300 | 2.320 | 1.566 |

أن الأختلافات بين التراكيب الوراثية أثرت بشكل واضح على الهجن فكان الأختلاف للصفة بينهم واضح ومن هنا جاءت ظاهرة قوة الهجين الجدول (14) .

يتضح من الجدول (14) قيم قوة الهجين للهجن نصف التبادلية عند مستوى التسميد 160 كغم N / هكتار فقد أعطت جميع الهجن قيم موجبة لقوة الهجين باستثناء هجين واحد أي أنها تخضع للسيادة الفائقة وبأتجاه زيادة معدل ارتفاع النبات وتفوق الهجين (1x3) معطياً أعلى قوة هجين مقدارها (21.66)% بينما أعطى الهجين (3x5) أدنى معدل لقوة الهجين ومقدارها (11.44-)% أي أن الصفة تخضع للسيادة الجزئية وبأتجاه تقليل معدل الصفة.

أما في حالة التسميد النتروجيني 320 كغم N / هكتار فقد أعطت جميع الهجن نصف التبادلية قيم موجبة لقوة الهجين باستثناء هجين واحد الذي أعطى قيمة سالبة فتفوق الهجين (5x6) معطياً أعلى نسبة قوة هجين للصفة بلغت (18.92)% فهذا دليل على أن الصفة في جميع الهجن نصف التبادلية المدروسة تخضع للسيادة الفائقة وبأتجاه زيادة ارتفاع النبات عدا الهجين (3x5) ففيه الصفة تخضع للسيادة الجزئية وبالاتجاه غير المرغوب فيه أي بأتجاه تقليل أرتفاع النبات ، وأتفقت النتائج مع ما توصل إليهDe Silva وآخرين (2010) لحصولهم على قوة هجين موجبة وسالبة ، ولم تتفق النتائج مع ما توصل إليه Vieira وآخرين (2009) لحصولهم على قوة هجين موجبة فقط.

**جدول (14) قوة الهجين %**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 17.10 | 21.66 | 4.68 | 5.59 | 11.90 | 5.52 |
| 2 | 23.76 | | 8.86 | 3.22 | 4.09 | 8.24 | 14.39 |
| 3 | 27.86 | 13.80 | | 18.10 | -11.44 | 4.68 | 14.42 |
| 4 | 7.45 | 7.02 | 8.32 | | 3.98 | 5.71 | 4.51 |
| 5 | 7.40 | 8.42 | -7.37 | 6.60 | | 17.69 | 6.37 |
| 6 | 12.69 | 10.63 | 5.42 | 7.27 | 18.92 | | 12.26 |
| 7 | 5.17 | 15.60 | 15.19 | 5.35 | 7.47 | 11.18 | |

SE (160) = 7.10 SE (320) = 7.19

(القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة أرتفاع النبات تحت المستوى 160 كغم N / هكتار للتسميد لمحصول الذرة الصفراء، (القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة أرتفاع النبات تحت المستوى 320 كغم N / هكتار للتسميد لمحصول الذرة الصفراء

ومن الملحق (1) تبين وجود فروقات عالية المعنوية لتباين التراكيب الوراثية لصفة ارتفاع النبات لذا تم تجزئتها إلى مكوناتها الرئيسية جدول رقم (15) وهي تباين قابلية الائتلاف العامة والخاصة وكلاهما معنويا لكلا مستوي التسميد 160 كغم N / هكتار و320 كغم N / هكتار وهذا يعني وجود كلا التأثيرين المضيف وغير المضيف في نقل وتورث صفة أرتفاع النبات إلا أن النسبة بينهما اكبر من واحد لكلا مستوي التسميد النتروجيني 160 كغم N / هكتار و320 كغم N / هكتار (1.33 و 1.08) بالتتابع وهذا يؤكد كبر التأثيرات المضيفة على غير المضيفة على الصفة وأيد ذلك الرومي (2010) و De silva وآخرون (2010) اللذان أكدا أهم التأثيرات الوراثية المضيفة للجينات في توريث صفة ارتفاع النبات.

ولم تتفق النتائج مع ما توصل إليه كبة (2012) و ونوس (2010) و Vijayabharathi وآخرين (2009) والذين أكدوا على أهمية التأثيرات غير المضيفة في توريث الصفة .

**جدول (15) تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة والنسبة بينهما لصفة ارتفاع النبات (سم) لمستويي من التسميد النتروجيني (160-320) كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء**

| المستوى السمادي | $\sigma^2$ gca | $\sigma^2$ sca | $\sigma^2$ gca/ $\sigma^2$ sca |
|---|---|---|---|
| المستوى 160 كغم **N** / هكتار | 170.468** | 128.103** | 1.33 |
| المستوى 320 كغم **N** / هكتار | 184.797** | 169.649** | 1.08 |

من الجدول (16a) أظهرت السلالات (1 , 3 , 6 , 7) تأثيراً ائتلافياً موجباً لصفة ارتفاع النبات تحت مستوى التسميد 160 كغم N / هكتار بلغ اقصى تأثير لها عند السلالة (7) إذ بلغ (4.076) وهذا يعني إمكانية نقل زيادة صفة أرتفاع النبات إلى الهجن وباتحادها مع السلالات الأخرى، أما السلالات (2 , 4 , 5) فقد أعطت تأثيراً سالباً بلغ أدناها (5.858-) حققته السلالة (4) دالة بذلك على قدرتها لنقل صفة قصر النبات إلى هجنها التبادلية بأتلافها مع بقية السلالات المدروسة.

ومن الجدول نفسه يتبين أن تأثير قابلية الائتلاف الخاصة في الهجن فقد حقق (13) هجيناً قيماً موجبة لقابلية الائتلاف الخاصة بلغ أعلاها (21.697) للهجين (1x3) وقد أعطت (8) هجن قيم سالبة بلغ أدناها(22.848-) للهجين (3x5).

أما تباين قابلية الائتلاف العامة والخاصة تحت المستوى 160 كغم N / هكتار من التسميد تبين أن السلالة (4) أعطت أعلى تباين لقابلية الائتلاف العامة بلغت (34.29) بينما أعطت السلالة (6) أقل تباين لقابلية الائتلاف العامة بلغت (4.59) وقد أعطت السلالة (3) أعلى تباين لقابلية الائتلاف الخاصة بلغت (240.24) بينما أعطت السلالة (4) أوطأ تباين لقابلية الائتلاف الخاصة للصفة بلغت (12.20).

**جدول (16a) تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة ارتفاع النبات لمستوى السماد 160 كغم N / هكتار 160 كغم N/هكتار لمحصول الذرة الصفراء**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$ gca | $\sigma^2$ sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3.913 | 11.828 | 21.697 | -2.027 | 0.160 | 3.900 | -5.228 | 15.290 | 130.220 |
| 2 | | -4.847 | 3.380 | -2.328 | -0.324 | -0.107 | 9.541 | 23.470 | 48.330 |
| 3 | | | 3.377 | 6.548 | -22.848 | -3.644 | 12.127 | 11.380 | 240.240 |
| 4 | | | | -5.858 | 3.741 | 0.491 | -0.781 | 34.290 | 12.200 |
| 5 | | | | | -2.809 | 19.505 | 2.887 | 7.870 | 183.740 |
| 6 | | | | | | 2.148 | 6.070 | 4.590 | 87.960 |
| 7 | | | | | | | 4.076 | 16.590 | .61.000 |
| S.E ( $\hat{gi} - gj$ ) = 0.475 | | | | | | | S.E ( $\hat{sij} - sik$ ) =1.343 | | |

ويظهر في الجدول (16b) أن السلالات (1 , 3 , 6 , 7) أعطت تأثيراً ائتلافياً عاماً موجباً لصفة أرتفاع النبات تحت مستوى التسميد 320 كغم N / هكتار بلغ أقصى تأثير لها عند السلالة (1) إذ بلغ (5.280) وهذا يعني إمكانية نقل صفة ارتفاع النبات إلى هجنها التبادلية عند اتحادها مع باقي السلالات.

أما السلالات (2 , 4 , 5) فقد أعطت قيماً سالباً لتأثير قابلية الائتلاف العامة بلغ أدناها (-6.696) أعطته السلالة (4) دالة بذلك بعجزها على نقل الزيادة في صفة أرتفاع النبات إلى هجنها. ومن الجدول ذاته تبين أن تأثير قابلية الائتلاف الخاصة أعطى (15) هجيناً قيماً موجبة بلغ أعلاها (27.891) للهجين (1x3) وقد أعطى (6) هجن قيم سالبة بلغ أدناها (20.314-) للهجين (3x5).

عندما يكون تأثير قابلية الائتلاف الخاصة للتضريب منخفضاً أو عالياً ليس من الضروري أن يكون تأثير قابلية الائتلاف العامة لكلا الأبوين منخفضاً أو عالياً إذ قد تشمل التضريبات الجيدة والمتفوقة على أبوين لهما قيمة منخفضة من حيث قابلية الاتحاد العامة او يحتوي أب واحد له قيمة عالية فليس من الضروري أن ينتج الأبوان اللذان لهما قابلية اتحاد عامة عالية قيمة عالية بالنسبة لقابلية الاتحاد الخاصة (محمد وآخرون 1986 ) و (Akbar 2008) .

أما تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة تحت نفس المستوى 320 كغم N / هكتار من التسميد تبين أن السلالة (4) أعطت أعلى تباين لقابلية الائتلاف العامة بلغت (44.81) بينما السلالة (6) أعطت أوطأ القيم بلغت (3.77) وكذلك أعطت السلالة (3) أعلى تباين لقابلية الائتلاف الخاصة بلغت (281.54) بينما أعطت السلالة (4) أوطأ القيم بلغت (8.61) .

**جدول (16b) تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة ارتفاع النبات لمستوى السماد 320 كغم N / هكتار 320 كغم N/هكتار لمحصول الذرة الصفراء**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$ gca | $\sigma^2$ sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5.280 | 17.242 | 27.891 | -0.919 | -0.694 | 3.287 | -7.390 | 27.850 | 227.110 |
| 2 | | -3.670 | 5.952 | -0.772 | 1.586 | 0.584 | 9.464 | 13.440 | 83.860 |
| 3 | | | 2.444 | 3.998 | -20.314 | -4.563 | 12.300 | 5.950 | 281.540 |
| 4 | | | | -6.695 | 5.145 | 2.360 | 0.040 | 44.810 | 8.610 |
| 5 | | | | | -3.327 | 20.294 | 3.651 | 11.040 | 172.180 |
| 6 | | | | | | 1.948 | 5.252 | 3.770 | 94.110 |
| 7 | | | | | | | 4.022 | 16.150 | 65.990 |
| S.E ( $\hat{gi} - gj$ ) = 0.482 | | | | | | | S.E ( $\hat{sij} - sik$ ) =1.076 | | |

يتضح من الجدول (17) أن التباين المضيف للجينات أكبر من التباين السيادي مما اثر على معدل درجة السيادة فكانت أقل من واحد (0.86 , 0.95) لكلا مستويي التسميد النتروجيني (160 و320) كغم N / هكتار بالتتابع وهذا يؤكد أن الصفة تخضع للسيادة الجزئية وعليه يعمل الأنتخاب لغرض تحسين هذه الصفة في برامج التربية. وأن قيمة معدل درجة السيادة في التسميد 320 كغم N / هكتار اكبر مما هي عليه في التسميد 160 كغم N / هكتار مما يدل على أهمية التسميد في رفع معدل درجة السيادة ، اتفقت النتائج مع ما توصل إليه Akbar وآخرون (2008) لتأكيدهم على سيطرة السيادة الجزئية للجينات في توريث الصفة . ولم تتفق مع ما توصل إليه كبة (2012) والرومي (2010) وسعيد (2009) وأنيس (2010) إذ أكدوا جميعاً سيطرة جينات السيادة الفائقة في توريث صفة ارتفاع النبات.

أما نسب التوريث بالمعنى الواسع (99.71 , 99.79) للمستويين من التسميد (160 و320) كغم N / هكتار بالتتابع فكانت عالية وهذا يدل بوضوح على كبر حجم التباين الوراثي مقارنة بالتباين المظهري أما نسب التوريث بالمعنى الضيق للمستويين من التسميد (160 و320) كغم N / هكتار (72.47 , 68.36) كانت عالية وهذا يدل دلالة واضحة على كبر التباين المضيف مقارنة بالتباين السيادي والتباين البيئي ، وهذا مما يدعونا للأنتخاب لتحسين الصفة.

**جدول (17) المعالم الوراثية ونسب التوريث بالمعنيين الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة لمستويي التسميد النتروجيني (160 و320) كغم N / هكتار لصفة أرتفاع النبات لمحصول الذرة الصفراء**

| مستوى التسميد | $\sigma^2D$ | $\sigma^2A$ | $e^-$ | $\sigma^2G$ | $\sigma^2P$ | $h^2_{bs}$ | $h^2_{ns}$ | $a^-$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160 كغم N / هكتار | 128.103 | 340.936 | 1.352 | 469.039 | 470.391 | 99.71 | 72.47 | 0.86 |
| 320كغم N / هكتار | 169.649 | 369.594 | 1.393 | 539.243 | 540.636 | 99.79 | 68.36 | 0.95 |

**4-4 المساحة الورقية (سم2) :**

المساحة الورقية هي مقياس لمقدرة النبات على البناء الضوئي وبزيادتها يزداد التمثيل الضوئي لأعتراضها معظم الاشعاع الساقط (Ali وآخرون ,1978) والمساحة الورقية العالية من الصفات المرغوبة في برامج التربية والتحسين لأنها مرتبطة بالحاصل الحبوبي وراثياً ( Johnson , 1973).

تؤدي زيادة المساحة الورقية وضمن حدود معينة إلى زيادة اعتراضها لأشعة الشمس وبالتالي زيادة كفاءة التمثيل الضوئي وهذا بدوره يؤدي إلى زيادة حاصل المادة الجافة بوصفها نتيجة نهائية لزيادة المساحة الورقية ويتأثر طول الورقة وعرضها بالظروف البيئية ، والعمليات الزراعية والكثافة النباتية والأسمدة (عيسى ,1990) .

يتضح من الملحق (1) وجود فروقات عالية المعنوية بين التراكيب الوراثية بالنسبة لصفة المساحة الورقية/سم2 لكلا مستوي التسميد 320 كغم N / هكتار و160 كغم N / هكتار ، الجدول (18) يبين تفوق السلالة (2) على بقية السلالات وذلك بإعطائها أعلى معدل للصفة بلغت (4333) سم2 بينما أعطت السلالة (6) أوطأ متوسط للصفة بمقدار (3142) سم2.

أما بالنسبة للتهجينات التبادلية فقد أعطى الهجين (4x5) أعلى معدل للصفة بلغت (6004) سم2 بينما أعطى الهجين (1x3) أقل معدل للصف مقداره (3844) ويلاحظ من الملحق (1) أيضا أن مستويات التسميد النتروجيني اختلفت بصورة معنوية لمعدل المساحة الورقية /سم$^2$ نبات . ويلاحظ من الجدول (18) عند زيادة مستوى التسميد النتروجيني من (160-320) كغم N/هكتار إزداد معدل الصفة بنسبة (10.81) % اثرت بصورة معنوية على معدل المساحة الورقية سم$^2$ ، أن السبب الرئيسي في زيادة المساحة الورقية عند زيادة التسميد النتروجيني يعلل بالانقسام وتوسيع الخلايا وبالتالي اتساع الورقة هذا من جانب ومن جانب آخر زيادة التسميد النتروجيني يؤدي إلى زيادة تركيز الكلوروفيل في الأوراق وهذا يزيد عمر الورقة ومن ثم كفاءة عملية التمثيل الضوئي وأيد ذلك Darren وآخرون Subedi (2000) وآخرون (2006) .

ويتضح من الملحق (1) وجود تداخل عالي المعنوية بين مستويي التسيمد النتروجيني 320 كغم N / هكتار و160 كغم N / هكتار والتراكيب الوراثية المدروسة لصفة المساحة الورقية /سم$^2$ فنجد أن السلالة (2) أعطت أعلى مساحة ورقية عند التسميد 320 كغم N / هكتار بلغت (4575) سم$^2$ بينما أعطى الهجين (4x5) أعلى مساحة ورقية عند التسميد 320 كغم N / هكتار بلغت (6184.8)

سم$^2$ معنى ذلك أن التراكيب الوراثية المدروسة استجابت بدرجات مختلفة لمستويات التسميد النتروجيني دلالة على اختلاف التراكيب الوراثية.

حيث أن الاختلافات بين السلالات يؤدي إلى اختلافات بين الهجن الناتجة منها وبالتالي تختلف الهجن في قوة الهجين ومن هنا تعد قوة الهجين وسيلة لمعرفة التباعد بين السلالات المضربة ومن ثم تشخيص الهجن المتفوقة في الصفة ليتسنى المحافظة على سلالاتها بالتلقيح الذاتي.

**جدول (18)**
**تأثير التراكيب الوراثية ومستويات التسميد والتداخل بينهما على صفة المساحة الورقية (سم$^2$) لمحصول الذرة الصفراء**

| التراكيب | مستوى التسميد | | المعدل |
|---|---|---|---|
| | 160 كغم N/هكتار | 320 كغم N/هكتار | |
| 1 | 3875 | 4372 | 4123 |
| 2 | 4092 | 4575 | 4333 |
| 3 | 3174 | 3646 | 3410 |
| 4 | 3476 | 3871 | 3674 |
| 5 | 3485 | 3978 | 3731 |
| 6 | 2827 | 3457 | 3142 |
| 7 | 4064 | 4492 | 4278 |
| 1x2 | 3983 | 4397 | 4190 |
| 1x3 | 3667 | 4022 | 3844 |
| 1x4 | 4101 | 4502 | 4301 |
| 1x5 | 3595 | 4180 | 3887 |
| 1x6 | 3900 | 4391 | 4145 |
| 1x7 | 4311 | 4718 | 4514 |
| 2x3 | 3791 | 4242 | 4017 |
| 2x4 | 3898 | 4341 | 4119 |
| 2x5 | 4506 | 4941 | 4723 |
| 2x6 | 4091 | 4470 | 4280 |
| 2x7 | 3985 | 4400 | 4193 |
| 3x4 | 3779 | 4281 | 4030 |
| 3x5 | 4388 | 4891 | 4640 |
| 3x6 | 4360 | 4789 | 4575 |
| 3x7 | 4287 | 4792 | 4540 |
| 4x5 | 5823 | 6184 | 6004 |
| 4x6 | 4584 | 5072 | 4828 |
| 4x7 | 5493 | 5890 | 5692 |
| 5x6 | 5622 | 5910 | 5766 |
| 5x7 | 4441 | 4940 | 4690 |
| 6x7 | 4651 | 5100 | 4876 |
| المتوسط | 4152 | 4601 | 4376 |

| للتداخل LSD | للتراكيب LSD | للتسميد LSD |
|---|---|---|
| 258.1 | 163.0 | 244.8 |

من الجدول (19) وفي حالة التسميد 160 كغم N / هكتار تبين أن (18) هجيناً أعطى قيماً موجبة لقوة الهجين وهذا يعني أن الصفة تقع تحت السيادة الفائقة للجينات بلغ اعلاها (78.15)% للهجين (5x6) وقد أعطت (3) هجن قيماً سالبة لقوة الهجين للصفة دالة بذلك على سيطرة السيادة الجزئية للصفة أي بالأتجاه غير المرغوب به وهو تقليل المساحة الورقية سم$^2$ بلغ أقصاها (2.31-) للهجين (1x5).

أما في حالة التسميد 320 كغم N / هكتار فقد أعطى (19) هجيناً قيماً موجبة أي بأتجاه زيادة المساحة الورقية بلغ أعلاها قيمة (58.97) حققها الهجين (5x6) دالاً بذلك على وقوع الصفة تحت السيادة الفائقة. وقد أعطى هجينان فقط قيماً سالبة لقوة الهجين للصفة مدلاً أعطائهما مساحة ورقية أقل من متوسط أبويهما كانت أدناهما سالبة (2.94-) للهجين (2x7) فالقيم الموجبة لقوة الهجين تعني وقوع الصفة تحت السيادة الفائقة للجينات وبأتجاه زيادة الصفة أما قوة الهجين السالبة تعني وقوع الصفة تحت السيادة الجزئية وبأتجاه تقليل الصفة. اتفقت النتائج مع ما توصل إليه الرومي (2010) لحصوله على قوة هجين موجبة وسالبة ولم تتفق النتائج مع ما توصل إليه سعودي (2013) لحصولها على قوة هجين موجبة فقط لجميع الهجن .

**الجدول (19) قوة الهجين %**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | -0.016 | 4.035 | 11.57 | -2.31 | 16.38 | 8.59 |
| 2 | -1.71 | | 4.35 | 3.01 | 18.93 | 18.23 | -2.28 |
| 3 | 0.28 | 3.19 | | 13.66 | 31.79 | 45.30 | 18.46 |
| 4 | 9.23 | 2.79 | 14.35 | | 67.31 | 45.46 | 45.70 |
| 5 | 0.11 | 15.53 | 28.81 | 57.57 | | 78.15 | 17.65 |
| 6 | 12.17 | 11.30 | 35.41 | 38.42 | 58.97 | | 34.97 |
| 7 | 6.45 | -2.94 | 18.20 | 40.85 | 16.64 | 28.31 | |
| SE (320) = 18.15 | | | | | | SE (160) = 22.05 | |

(القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة المساحة الورقية تحت المستوى 160 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء ، (القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة المساحة الورقية تحت المستوى 320 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء

ومن الملحق (1) تبين وجود فروقات عالية المعنوية لتباين التراكيب الوراثية لصفة المساحة الورقية/سم2 لذا تم تجزئتها إلى مكوناتها الاساسية وهي تباين قابلية الائتلاف العامة والخاصة وكلاهما معنويان ولكلا المستويين من التسميد النتروجيني وهذا يعني وجود كلا التأثيرين في توريث الصفة وهما

التأثيرات المضيفة وغير المضيفة إلا أن النسبة بين تباين قابليتي الائتلاف العامة إلى الخاصة أقل من واحد (0.95, 0.87) لكلا مستويي التسميد النتروجيني (160-320) كغم N/هكتار بالتتابع (جدول20).

وهذا يدل على أن الصفة واقعة تحت تأثير الجينات غير المضيفة ، وأيد ذلك النتائج التي توصل إليها Aliu وآخرون (2008) و البنك (2009) وأنيس (2010) و Zare وآخرون (2011) و كبة (2012) وسعودي (2013) Kanagarasn وآخرون (2010) .

وأختلفت النتائج مع ماتوصل إليه Woyengo وآخرون (2008) وسعيد (2009) لتأكيدهم سيطرة السيادة الفائقة في نقل وتوريث صفة المساحة الورقية سم$^2$/نبات.

**جدول (20) تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة والنسبة بينهما لصفة المساحة الورقية لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء**

| المستوى السمادي | $\sigma^2$ gca | $\sigma^2$ sca | $\sigma^2$ gca/ $\sigma^2$ sca |
|---|---|---|---|
| المستوى 160 كغم **N** / هكتار | 406894.982** | 466983.202** | 0.87 |
| المستوى 320 كغم **N** / هكتار | 420260.531** | 439936.639** | 0.95 |

أما تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة تحت المستوى 160 كغم N / هكتار من التسميد النتروجيني (جدول 21a) فقد أعطت السلالات (4 , 5 , 7) قيم موجبة لتأثير قابلية الائتلاف العامة وهذا يؤكد قدرة تلك السلالات على الائتلاف مع بقية السلالات ائتلافاً عاما إيجابياً أي بأتجاه زيادة المساحة الورقية وكان أعلاها قيمة أعطته السلالة (5) إذ بلغت (236.59) بينما أعطت السلالات (1 ,2 , 3 , 6) قيماً سالبة لقابلية الائتلاف العامة وهذا يعني أن هذه السلالات لها القابلية على الائتلاف مع بقية السلالات ولكن باتجاه غير المرغوب فيه أي باتجاه نقص المساحة الورقية وقد أعطت السلالة (3) أوطأ قيمة سالبة بلغت (287.99-) .

أما قابلية الائتلاف الخاصة فقط أعطى (15) هجيناً قيماً موجبة كان أعلاها للهجين (4x5) إذ بلغت (1277.423) وأوطأ القيم كانت (581.59-) حققه الهجين (1X5) .

أما تباين قابلية الائتلاف العامة والخاصة لنفس المستوى من التسميد النتروجيني فقد حققت السلالة (3) أعلى قيمة لتباين قابلية الائتلاف العامة إذ بلغت (82863.35) بينما حققت السلالة (6) أوطأ القيم فكانت (1442.75) ، أما تباين قابلية الائتلاف الخاصة فقد تميزت السلالة (5) بأعطائها أعلى القيم (744559.09) أما السلالة (2) فقد أعطت أوطأ القيم (48313.95).

**جدول** (21a) **تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة المساحة الورقية لمستوى السماد 160 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$ gca | $\sigma^2$ sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -21215 | 124.39 | 15.11 | 3.705 | -581.59 | -0.599 | 139.62 | 44931.43 | 70190.29 |
| 2 | | -86.34 | 13.88 | -324.91 | 203.49 | 64.198 | -311.95 | 73767.2 | 48313.95 |
| 3 | | | -287.99 | -241.76 | 287.65 | 535.501 | 192.39 | 82863.35 | 88322.58 |
| 4 | | | | 157.54 | 1277.423 | 314.194 | 952.66 | 24741.54 | 555668.61 |
| 5 | | | | | 236.59 | 1272.882 | -179.19 | 55899.71 | 744559.09 |
| 6 | | | | | | -39.01 | 306.81 | 1442.75 | 416040.19 |
| 7 | | | | | | | 231.37 | 53453.10 | 232770.35 |
| S.E ( $\hat{gi} - gj$ ) = 29.37 | | | | | | | S.E ( $\hat{sij} - sik$ ) =83.8 | | |

أما في حالة التسميد 320 كغم N / هكتار (جدول 21b) فقد أعطت السلالات (4 , 5 , 7) قيماً موجبة لتأثير قابلية الائتلاف العامة وهذا يؤكد قدرة السلالات المذكورة على الائتلاف مع بقية السلالات ائتلافاً عاماً إيجابياً بأتجاه زيادة المساحة الورقية كان أعلاها (259.15) أعطته السلالة (5) لكن السلالات (1 , 2 , 3 , 6) أعطت قيماً سالبة لتأثير قابلية الائتلاف العامة كان أعلاها سالبية (-295.61) حققته السلالة (3) .

أما تأثير قابلية الائتلاف الخاصة فقد أعطى (13) هجيناً قيماً موجبة لصفة المساحة الورقية كان أعلاها (1267.11) للهجين (4x5) بينما أعطى (8) هجن قيماً سالبة لقوة الهجين بلغ أدناها (-475.02) للهجين (1x5) تدل القيم الموجبة لتأثيرات قابلية الائتلاف العامة على قدرة السلالة لنقل وتوريث الزيادة في المساحة الورقية/سم2 ، أما القيم السالبة تدل على قدرة السلالة على نقل وتوريث انخفاض المساحة الورقية / سم2 بائتلافها مع السلالات الأخرى.

أما تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة لمستوى التسميد ذاته فقد حققت السلالة (3) أعلى قيمة لتباين قابلية الائتلاف العامة بلغت (87284.78) بينما حققت السلالة (6) أوطأ القيم بلغت (86.82)، أما تباين قابلية الائتلاف الخاصة فقد تميزت السلالة (5) باعطائها أعلى القيم إذ بلغت (658266.10) بينما أعطت السلالة (2) أوطأ القيم إذ كانت (43214.75) .

ليس من الضروري أن ينتج الأبوان اللذان لهما قابلية ائتلاف عامة عالية قيمة عالية لقابلية الائتلاف الخاصة Akbar (2008) و محمد وآخرون (2008).

**جدول (21b) تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة المساحة الورقية لمستوى السماد 320 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$ gca | $\sigma^2$ sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -213.02 | 104.66 | -178.28 | -43.17 | -475.02 | 8.500 | 104.61 | 45279.18 | 45077.80 |
| 2 | | -103.15 | 32.07 | -314.07 | 176.53 | -21.55 | -322.55 | 10539.75 | 43214.75 |
| 3 | | | -295.61 | -180.88 | 318.75 | 489.35 | 161.47 | 87284.78 | 75359.50 |
| 4 | | | | 149.09 | 1267.11 | 327.49 | 1015.02 | 22129.66 | 569223.59 |
| 5 | | | | | 259.15 | 1156.118 | -144.73 | 67061.66 | 658266.10 |
| 6 | | | | | | -13.69 | 288.07 | 86.82 | 347325.75 |
| 7 | | | | | | | 217.22 | 47086.88 | 249010.53 |
| S.E ( $\hat{gi} - gj$ ) = 33.114 | | | | | | | | S.E ( $\hat{sij} - sik$ ) =93.66 | |

يبين الجدول (22) معدل درجة السيادة فنجدها أكبر من واحد (1.07 و 1.02) لكلا مستويي التسميد النتروجيني (160 و320) كغم N / هكتار بالتتابع لذا فأن السيادة الفائقة هي المسيطرة في نقل وتوريث الصفة. اتفقت النتائج مع ما توصل إليه أنيس (2010) و كبة (2012) ، ولم تتفق النتائج مع ماتوصل إليه سعيد (2009) .

أما نسبة التوريث بالمعنى الواسع (99.48,99.59) لكلا مستويي التسميد النتروجيني (160 و320) كغم N / هكتار بالتتابع فكانت ذات قيمة عالية وهذا يدل على كبر التباين الوراثي بشقيه المضيف والسيادي وقلة التباين البيئي أما نسبة التوريث بالمعنى الضيق فكانت عالية حيث بلغت (63.28) و(65.30) % لكلا مستويي التسميد النتروجيني (160 و320) كغم N / هكتار عالية أيضاً وهذا يؤكد كبر تأثير التباين المضيف مقارنة بالسيادي ونلاحظ بأن نسبة التوريث بالمعنى الضيق قد أزدادت في المستوى 320 كغم N / هكتار للتسميد النتروجيني مما يدل على أن للتسميد دور في رفع نسبة التوريث بالمعنى الضيق وهو الأهم بالنسبة للمربي .

**جدول (22) المعالم الوراثية ونسب التوريث بالمعنى الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة لصفة المساحة الورقية لمستويي التسميد (160 و320) كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء**

| مستوى التسميد | $\sigma^2D$ | $\sigma^2A$ | $e^-$ | $\sigma^2G$ | $\sigma^2P$ | $h^2_{bs}$ | $h^2_{ns}$ | $a^-$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160 كغم N / هكتار | 466983.20 | 813789.97 | 5177.03 | 1280773.17 | 1285950.1 | 99.59 | 63.28 | 1.07 |
| 320 كغم N / هكتار | 439936.63 | 840521.06 | 6579.35 | 1280457.70 | 128787037 | 99.48 | 65.30 | 1.02 |

### 5-4 دليل المساحة الورقية :

هو مقياس للنسبة بين المساحة الورقية الكلية للنبات إلى المساحة التي يشغلها النبات من الأرض، وهو مؤشر على كمية الإنتاج وأن كبر دليل المساحة الورقية كثيراً بسبب عدم توازن بين المساحة الورقية والمساحة المشغولة فعلاً وهذا بدوره يؤدي إلى انخفاض كفاءة البناء الضوئي لسببين أولهما التظليل للأوراق والآخر زيادة نسبة التنفس على البناء الضوئي (Dicker وآخرون 2004 ، الجبوري,2010) .

يتضح من الملحق (1) وجود فروقات عالية المعنوية بين التراكيب الوراثية لصفة دليل المساحة الورقية. (الجدول 23 ) تفوقت السلالة (2) على بقية السلالات وذلك باعطائها أعلى معدل للصفة بلغت (2.31)، والتي لم تختلف معنوياً عن السلالة (7) بينما أعطت السلالة (6) أوطأ متوسط للصفة وكانت (1.67). أما بالنسبة للتهجينات نصف التبادلية فقد تميز الهجين (4x5) باعطائه أعلى معدل للصفة إذ بلغ (3.195) بينما أعطى الهجين (1x3) أقل معدل للصفة إذ بلغ (2.045).

ومن الملحق (1) يلاحظ أن مستويات التسميد النتروجيني اختلف بصورة معنوية لمعدل دليل المساحة الورقية ويلاحظ من الجدول (23) أن زيادة مستوى السماد النتروجيني من (160-320) كغم N/هكتار أثرت بصورة معنوية على معدل الصفة بزيادة قدرها (11.36)% ويؤيد ذلك Dickerوآخرون (2004) وSubedi وآخرون (2006) و Uriblorrea وآخرون (2009).

ومن الملحق ذاته تبين وجود تداخل عالي المعنوية بين التراكيب الوراثية المدروسة ومستويات التسميد النتروجيني 160 كغم N / هكتار و320 كغم N / هكتار ، فنجد أن السلالة (2) أعطت أعلى قيمة عند التسميد النتروجيني 320 كغم N / هكتار بلغت (2.44) بينما أعطى الهجين (4x5) أعلى قيمة عند التسميد النتروجيني 320 كغم N / هكتار بلغت (3.29) وهذا يدل على اختلاف التراكيب الوراثية واختلاف استجابتها لمستويات التسميد النتروجيني المختلفة.

**جدول (23) تأثير التراكيب الوراثية ومستويات السماد النتروجيني والتداخل بينهما في معدل دليل المساحة الورقية لمحصول الذرة الصفراء**

| التراكيب | مستوى التسميد | | المعدل |
|---|---|---|---|
| | 160 كغم N/هكتار | 320 كغم N/هكتار | |
| 1 | 2.060 | 2.330 | 2.195 |
| 2 | 2.180 | 2.440 | 2.310 |
| 3 | 1.690 | 1.940 | 1.815 |
| 4 | 1.850 | 2.060 | 1.955 |
| 5 | 1.850 | 2.120 | 1.985 |
| 6 | 1.500 | 1.840 | 1.670 |
| 7 | 2.160 | 2.390 | 2.275 |
| 1x2 | 2.120 | 2.340 | 2.230 |
| 1x3 | 1.950 | 2.140 | 2.045 |
| 1x4 | 2.180 | 2.400 | 2.290 |
| 1x5 | 1.910 | 2.220 | 2.065 |
| 1x6 | 2.070 | 2.340 | 2.205 |
| 1x7 | 2.290 | 2.510 | 2.400 |
| 2x3 | 2.020 | 2.260 | 2.140 |
| 2x4 | 2.000 | 2.310 | 2.155 |
| 2x5 | 2.400 | 2.630 | 2.515 |
| 2x6 | 2.180 | 2.380 | 2.280 |
| 2x7 | 2.120 | 2.350 | 2.240 |
| 3x4 | 2.010 | 2.280 | 2.145 |
| 3x5 | 2.340 | 2.600 | 2.470 |
| 3x6 | 2.320 | 2.550 | 2.435 |
| 3x7 | 2.280 | 2.560 | 2.420 |
| 4x5 | 3.100 | 3.290 | 3.195 |
| 4x6 | 2.440 | 2.700 | 2.570 |
| 4x7 | 2.920 | 3.140 | 3.030 |
| 5x6 | 2.990 | 3.150 | 3.070 |
| 5x7 | 2.360 | 2.640 | 2.500 |
| 6x7 | 2.480 | 2.720 | 2.600 |
| المتوسط | 2.180 | 2.450 | 2.325 |

| للتداخل LSD | للتراكيب LSD | للتسميد LSD |
|---|---|---|
| 0.2462 | 0.1765 | 0.0511 |

أن الاختلافات بين متوسطات التراكيب الوراثية أثرت في متوسطات الهجن الناتجة منها وبالتالي أدت إلى ظهور قوة الهجين في الهجن نصف التبادلية .

يتضح من الجدول (24) في حالة التسميد النتروجيني 160 كغم N / هكتار أعطى (17) هجيناً قيماً موجبة لقوة الهجين وهذا معناه أن الصفة تخضع للسيادة الفائقة وبأتجاه زيادة المساحة الورقية بلغ أعلاها (78.50)% للهجين (5x6) بينما أعطت ثلاثة هجن قيما سالبة لقوة الهجين بلغ أدناها للهجينين (1x5) و (2x7) بلغت (2.30-) أي أنها تخضع للسيادة الجزئية وبالأتجاه غير المرغوب فيه لتقليل دليل المساحة الورقية وقد أعطى هجيناً واحداً قيمة (0) أي أن الهجين يحافظ على معدل الأبوين.

أما في حالة التسميد النتروجيني 320 كغم N / هكتار فقد أعطى (18) هجيناً قيماً موجبة لقوة الهجين أي بالأتجاه المرغوب به للصفة وتعني خضوع الصفة للسيادة الفائقة بلغ أعلى قيمة (59.09) للهجين (5x6) بينما أعطت (3) هجن قيماً سالبة لقوة الهجين بلغ أقصاها (2.69-) للهجين (2x7) . اتفقت النتائج مع البياتي (2013) لحصوله على قوة هجين موجبة وسالبة .

**جدول (24) قوة الهجين %**

| الأسم | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 0.00 | 4.0 | 11.50 | -2.30 | 16.29 | 8.53 |
| 2 | -1.88 | | 4.39 | -0.74 | 19.10 | 18.47 | -2.30 |
| 3 | 0.23 | 3.19 | | 13.55 | 32.20 | 45.45 | 18.44 |
| 4 | 9.33 | 2.66 | 14.00 | | 67.56 | 45.67 | 46.0 |
| 5 | -0.22 | 15.35 | 28.07 | 57.41 | | 78.50 | 18.00 |
| 6 | 12.23 | 11.21 | 34.92 | 38.46 | 59.09 | | 35.51 |
| 7 | 6.35 | -2.69 | 18.24 | 41.12 | 17.07 | 28.60 | |

SE (320) = 18.16 SE (160) = 22.35

(القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة دليل المساحة الورقية تحت المستوى 160 كغم **N** / هكتار لمحصول الذرة الصفراء، (القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة دليل المساحة الورقية تحت المستوى 320 كغم **N** / هكتار لمحصول الذرة الصفراء

ومن الملحق (1) تبين وجود فروقات عالية المعنوية لتباين التراكيب الوراثية لصفة دليل المساحة الورقية لذا تم تجزئتها إلى مكوناتها الأساسية وهي تباين قابلية الائتلاف العامة والخاصة كلاهما معنويتان ولكلا المستويين من التسميد النتروجيني وهذا يعني وجود كلا التأثيرين المضيف وغير المضيف في توريث الصفة إلا أن النسبة بين تباين قابلية الأئتلاف العامة إلى مثيلتها الخاصة أقل من واحد (0.85 , 0.82) للمستويين 160 كغم N / هكتار و320 كغم N / هكتار من التسميد وهذا يعني سيطرة الجينات غير المضيفة في توريث الصفة وبهذا نلجأ إلى التهجين لتحسين الصفة في برامج التربية والتحسين.

وأيد ذلك الحمداني (2012) و صديق والبنك (2011) لتأكيدهم سيطرة الجينات غير المضيفة في توريث صفة دليل المساحة الورقية ، وأختلفت النتائج لما توصل إليه سعيد (2009) لحصوله على معدل أكثر من واحد كحاصل للقسمة بين تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة لحصولهم على نتائج تؤكد سيطرة الجينات المضيفة في نقل وتوريث الصفة.

**جدول (25) تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة والنسبة بينهما لصفة دليل المساحة الورقية لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء**

| المستوى السمادي | $\sigma^2$ gca | $\sigma^2$ sca | $\sigma^2$ gca/ $\sigma^2$ sca |
|---|---|---|---|
| المستوى 160 كغم **N** / هكتار | 0.114** | 0.134** | 0.85 |
| المستوى 320 كغم **N** / هكتار | 0.104** | 0.125** | 0.82 |

أما تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتباياتهما تحت مستوى التسميد النتروجيني 160 كغم N / هكتار (جدول 26a) فقد أعطت السلالات (4 , 5 , 7) قيماً موجبة لتأثير قابلية الائتلاف العامة وهذا يؤكد قدرة السلالات على الائتلاف مع بقية السلالات ائتلافاً ايجابياً أي باتجاه زيادة معدل دليل المساحة الورقية وأن جينات السيادة الفائقة تسيطر على الصفة كان أعلاها قيمة (0.128) حققتها السلالة (5) بينما حققت السلالات(1 , 2 , 3 , 6) قيماً سالبة لتأثير قابلية الائتلاف العامة بلغ أعلاها سالبية (0.150-) للسلالة(3) .

أما قابلية الائتلاف الخاصة فقد حقق (15) هجين قيم موجبة لقابلية الائتلاف الخاصة للصفة كان أعلاها (0.688) للهجين (4x5) بينما أعطت (6) هجن قيماً سالبة لتأثير قابلية الائتلاف الخاصة بلغ أعلاها سالبية (0.312-) للهجين (1x5) تدل القيم الموجبة لقابلية الائتلاف الخاصة على قدرة السلالة للاتحاد مع سلالات أخرى لزيادة الصفة أما القيم السالبة فتدل على قدرة السلالة للأئتلاف مع سلالات أخرى لغرض نقص الصفة .

أما تباين قابلية الائتلاف العامة والخاصة تحت المستوى 160 كغم N / هكتار من التسميد النتروجيني فنجد أن السلالة (3) أعطت أعلى القيم بلغت (0.022) لتأثير قابلية الائتلاف العامة بينما السلالة (6) أعطت أوطأ القيم بلغت (0.00) لتأثير قابلية الائتلاف العامة ايضاً .

أما تباين قابلية الائتلاف الخاصة فقد تميزت السلالة (5) بإعطائها أعلى القيم بلغت (0.206) بينما حققت السلالة (2) أوطأ القيم بلغت (0.012).

**جدول (26a) تأثيرات قابليتي الأئتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة دليل المساحة الورقية لمستوى السماد 160 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$gca | $\sigma^2$sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -0.112 | 0.076 | 0.006 | 0.008 | -0.312 | -0.005 | 0.071 | 0.012 | 0.013 |
| 2 | | -0.050 | 0.014 | -0.234 | 0.116 | 0.043 | -0.161 | 0.002 | 0.012 |
| 3 | | | -0.150 | -0.124 | 0.156 | 0.283 | 0.099 | 0.022 | 0.017 |
| 4 | | | | 0.078 | 0.688 | 0.175 | 0.511 | 0.006 | 0.159 |
| 5 | | | | | 0.128 | 0.675 | -0.099 | 0.016 | 0.206 |
| 6 | | | | | | -0.019 | 0.168 | 0.000 | 0.111 |
| 7 | | | | | | | 0.125 | 0.015 | 0.060 |
| S.E $(\hat{gi} - gj) = 0.039$ | | | | | | | S.E $(\hat{sij} - sik) = 0.111$ | | |

أما تأثيرات قابليتي الائتلاف الخاصة والعامة وتبايناتهما تحت المستوى التسميد 320 كغم N / هكتار (جدول 26b) فقد أعطت السلالات (4 , 5 , 6 , 7) قيماً موجبة لتأثيرات قابلية الائتلاف العامة وهذا يؤكد قدرة السلالات أعلاه للائتلاف مع بقية السلالات ائتلافاً ايجابياً عاماً أي بأتجاه زيادة الصفة وهي دلالة على سيطرة جينات السيادة الفائقة على الصفة بلغ أعلى قيمة فيها (0.120) للسلالة (5) بينما أعطت السلالات(1 , 2 , 3) قيماً سالبة لتأثير قابلية الائتلاف العامة بلغ أعلاها سالبية (0.155-) للسلالة (3) أما قابلية الائتلاف الخاصة فقد أعطى (12) هجين قيما موجبة لتأثير قابلية الائتلاف الخاصة للصفة كان أعلاها (0.669) للهجين (4x5) بينما أعطى (9) هجن قيما سالبة لتأثير قابلية الائتلاف الخاصة بلغ أعلاها سالبية (0.241-) للهجين (1x5) .

تدل القيم الموجبة لتأثيرات قابلية الائتلاف العامة على قدرة السلالات للائتلاف مع باقي السلالات لنقل وتوريث الزيادة في الصفة أما تباين قابلية الائتلاف العامة والخاصة عند المستوى 320 كغم N / هكتار للتسميد فنلاحظ أن السلالة (3) أعطت أعلى القيم لتباين قابلية الائتلاف العامة بلغت (0.024) بينما أعطت السلالة (6) أوطأ القيم بلغت (0.00) أما تباين قابلية الائتلاف الخاصة فقد تيميزت السلالة (5) بإعطائها أعلى القيم بلغت (0.196) بينما أعطت السلالة (1) أوطأ القيم فكانت (0.008) .

**جدول (26b) تأثيرات قابليتي الأئتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة دليل المساحة الورقية لمستوى السماد 320 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$gca | $\sigma^2$sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -0.106 | 0.044 | -0.045 | -0.025 | -0.241 | -0.002 | 0.072 | 0.011 | 0.008 |
| 2 | | -0.044 | 0.013 | -0.177 | 0.114 | -0.024 | -0.160 | 0.002 | 0.009 |
| 3 | | | -0.155 | -0.096 | 0.189 | 0.258 | 0.108 | 0.024 | 0.019 |
| 4 | | | | 0.084 | 0.669 | 0.168 | 0.558 | 0.007 | 0.160 |
| 5 | | | | | 0.120 | 0.632 | -0.238 | 0.014 | 0.196 |
| 6 | | | | | | 0.001 | 0.171 | 0.00 | 0.099 |
| 7 | | | | | | | 0.101 | 0.010 | 0.082 |
| S.E ( $\hat{gi} - gj$ ) = 0.033 | | | | | | | S.E ( $\hat{sij} - sik$ ) =0.093 | | |

من الجدول (27) يتضح أن التباين الوراثي المضيف أكبر من التباين الوراثي السيادي للصفة لكلا مستويي التسميد النتروجيني (160 و320) كغم N / هكتار وهذا أنعكس بدوره على معدل درجة السيادة إذ بلغت (1.08 , 1.10) بالتتابع وهذا يؤكد سيطرة الجينات الفائقة في نقل وتوريث صفة دليل المساحة الورقية لغرض تحسين هذه الصفة في برامج التربية نلجأ إلى التهجين.

اتفقت النتائج مع ما توصل إليه زنكنة (2010) وأنيس (2010) لحصولهم على معدل درجة لسيادة أكبر من واحد وتأكيدهم سيطرة جينلت السيادة الفائقة في نقل وتوريث الصفة .

ولم تتفق النتائج مع ما توصل إليه Akbar (2008) ، سعيد (2009) و Dawood وآخرون (2009) لحصول على معدل درجة سيادة أقل من واحد .

أما نسبة التوريث بالمعنى الواسع (97.57 , 98.23) للمستويين من التسميد النتروجيني (160 و320) كغم N / هكتار بالتتابع وأما نسبة التوريث بالمعنى الضيق (61.18 , 61.06) لمستويي التسميد (160 و320) كغم N / هكتار بالتتابع.

نلاحظ أن نسب التوريث بالمعنى الواسع عالية وذلك لكبر قيمة التباين الوراثي ($\sigma^2$G) وصغر التباين البيئي أما نسبة التوريث بالمعنى الضيق فكانت عالية القيمة دلالة على كون التباين المضيف أكبر من السيادي .

**جدول (27) المعالم الوراثية ونسب التوريث بالمعنى الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة لصفة دليل المساحة الورقية لمستويي التسميد (160 و320) كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء**

| مستوى التسميد | $\sigma^2D$ | $\sigma^2A$ | $e^-$ | $\sigma^2G$ | $\sigma^2P$ | $h^2_{bs}$ | $h^2_{ns}$ | $a^-$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| المستوى 160 كغم N / هكتار | 0.134 | 0.227 | 0.009 | 0.362 | 0.371 | 97.57 | 61.18 | 1.08 |
| المستوى 320 كغم N / هكتار | 0.126 | 0.207 | 0.006 | 0.333 | 0.339 | 98.23 | 61.06 | 1.10 |

## 6-4 عدد العرانيص :

تعد صفة عدد العرانيص أحد المكونات الاساسية التي تشارك في تكوين الحاصل الحبوبي في وحدة المساحة لمحصول الذرة الصفراء إذ تتأثر هذه الصفة بالظروف البيئية والعامل الوراثي وموعد الزراعة المناسب مما يؤدي إلى زيادة عدد العرانيص ومن ثم زيادة الحاصل(Sharma, Shah , 1970).

يتضح من الملحق (1) وجود فروقات عالية المعنوية من التراكيب الوراثية بالنسبة لصفة عدد العرانيص، الجدول (28) تفوق السلالة (2) على بقية السلالات وذلك باعطائها أعلى معدل للصفة بلغت (1.135) عرنوص/نبات ولم تختلف معنوياً عن السلالة (7) ، فيما أعطت السلالة (6) أوطأ معدل للصفة بلغت (1.01) عرنوص/نبات أما بالنسبة للتضريبات التبادلية فقد أعطى الهجين (1x7) أعلى معدل للصفة بلغ (1.235) عرنوص/نبات بينما أعطى الهجينان (4x5) و (4x7) أقل معدل للصفة بلغت (1.10) عرنوص / نبات .

ويلاحظ من الملحق (1) هنالك فروق عالية المعنوية للتسميد النتروجيني على صفة عدد العرانيص/نبات ويلاحظ من الجدول (28) أن زيادة مستوى التسميد النتروجيني من (160 – 320) كغم N/هكتار اثر أيجاباً على صفة عدد العرانيص وبنسبة قدرها (2.38) % ويؤيد ذلك النتائج التي حصل عليها الآلوسي (2005) ، أن زيادة الصفة بزيادة التسميد النتروجيني ذكرها Moser وآخرون (2006) وOktem و Abanllah (2007).

وقد يعزى سبب زيادة عدد العرانيص بزيادة التسميد النتروجيني وذلك لأن التسميد النتروجيني يسبب زيادة في المساحة الورقية وكذلك تركيز الكلوروفيل في الورقة وهذا يؤدي إلى زيادة كفاءة التمثيل الضوئي هذا من جهة ومن جهة أخرى يعمل النتروجين إلى زيادة تركيز المادة الجافة عن طريق زيادة انقسام وتوسيع الخلايا وبالتالي يتكون في النبات اكثر من عرنوص لأن العرنوص يعد مصب للمادة الجافة التي تعد الورقة مصدراً له.

ويلاحظ من الملحق نفسه عدم وجود تداخل معنوي بين التسميد النتروجيني والتراكيب الوراثية على صفة عدد العرانيص بالرغم من حصول زيادة في معدل الصفة بين المستويين من التسميد النتروجيني إلا أن هذه الزيادة كانت غير معنوية وهذا يعني أن التراكيب الوراثية كانت ذات استجابة متشابهة لمستويي التسميد النتروجيني (320 كغم N / هكتار و160 كغم N / هكتار ) .

**جدول (28) تأثير التراكيب الوراثية والتسميد النتروجيني والتداخل بينهما في صفة عدد العرانيص/نبات لمحصول الذرة الصفراء**

| التراكيب | مستوى التسميد | | المعدل |
|---|---|---|---|
| | 160 كغم N/هكتار | 320 كغم N/هكتار | |
| 1 | 1.070 | 1.090 | 1.080 |
| 2 | 1.110 | 1.160 | 1.135 |
| 3 | 1.060 | 1.080 | 1.070 |
| 4 | 1.070 | 1.100 | 1.085 |
| 5 | 1.090 | 1.120 | 1.105 |
| 6 | 1.000 | 1.020 | 1.010 |
| 7 | 1.110 | 1.140 | 1.125 |
| 1x2 | 1.180 | 1.220 | 1.200 |
| 1x3 | 1.100 | 1.130 | 1.115 |
| 1x4 | 1.120 | 1.150 | 1.135 |
| 1x5 | 1.130 | 1.160 | 1.145 |
| 1x6 | 1.160 | 1.180 | 1.170 |
| 1x7 | 1.220 | 1.250 | 1.235 |
| 2x3 | 1.190 | 1.220 | 1.205 |
| 2x4 | 1.150 | 1.200 | 1.175 |
| 2x5 | 1.200 | 1.260 | 1.230 |
| 2x6 | 1.200 | 1.220 | 1.210 |
| 2x7 | 1.180 | 1.210 | 1.195 |
| 3x4 | 1.120 | 1.140 | 1.130 |
| 3x5 | 1.160 | 1.190 | 1.175 |
| 3x6 | 1.140 | 1.150 | 1.145 |
| 3x7 | 1.210 | 1.230 | 1.220 |
| 4x5 | 1.090 | 1.110 | 1.100 |
| 4x6 | 1.130 | 1.140 | 1.135 |
| 4x7 | 1.100 | 1.100 | 1.100 |
| 5x6 | 1.160 | 1.170 | 1.160 |
| 5x7 | 1.100 | 1.260 | 1.110 |
| 6x7 | 1.110 | 11.14 | 1.125 |
| المتوسط | 1.130 | 1.157 | 1.143 |

| للتداخل LSD | للتراكيب LSD | للتسميد LSD |
|---|---|---|
| N.S | 0.0298 | 0.0278 |

أن الأختلافات في متوسطات الآباء للصفة انعكس على هجنها نصف التبادلية فنلاحظ في الجدول (29) وأن جميع الهجن أعطت قيماً موجبة ويدلل ذلك على سيطرة السيادة الفائقة على الصفة أي بأتجاه زيادة عدد العرانيص باستثناء هجين واحد أعطى قيمة (صفر) ، وقد تميز الهجين (2x6) بإعطاء أعلى قيمة لقوة الهجين للصفة بلغت (13.74)% بينما أعطى الهجين (5x7) اوطأ قيمة لقوة الهجين مقدارها (0.00) أما في حالة التسميد النتروجيني 320 كغم N / هكتار وقد أعطى (18) هجيناً قيماً موجبة لقوة الهجين حيث حقق الهجين (1x7) أعلى قيمة لقوة الهجين للصفة بلغت (12.10)% وهذا يدل سيطرة السيادة الفائقة على الصفة بأتجاه زيادة عد العرانيص/نبات بينما أعطى هجينان قيماً سالبة كان أقصاها سالبية الهجين (4x7) إذ أعطى (1.78-)% دلالة على وقوع الصفة تحت السيادة الجزئية وهجين (1) أعطى قيمة (0) مدلاً بذلك على عدم وجود سيادة للصفة ، تدل القيم الموجبة لقوة الهجين على وقوع الصفة تحت السيادة الفائقة للجينات وباتجاه زيادة عدد العرانيص/نبات أما القيم السالبة تدل على وقوع الصفة تحت السيادة الجزئية أما قيمة (صفر) تدل على عدم وجود سيادة .

**جدول (29) قوة الهجين %**

| الأسم | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 8.25 | 3.28 | 4.67 | 4.62 | 2.07 | 11.92 |
| 2 | 8.44 | | 9.67 | 5.50 | 9.09 | 13.74 | 6.30 |
| 3 | 4.14 | 8.92 | | 5.16 | 7.90 | 10.67 | 11.52 |
| 4 | 5.02 | 6.19 | 4.58 | | 0.92 | 9.17 | 0.91 |
| 5 | 4.97 | 10.52 | 8.18 | 0 | | 11.00 | 0 |
| 6 | 11.84 | 11.92 | 9.52 | 7.54 | 9.34 | | 5.21 |
| 7 | 12.10 | 5.21 | 10.81 | -1.78 | -0.88 | 5.55 | |
| SE (320) = 3.89 | | | | SE (160) = 3.89 | | | |

(القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة عدد العرانيص / نبات تحت المستوى 160 كغم **N** / هكتار لمحصول الذرة الصفراء، (القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة عدد العرانيص / نبات تحت المستوى 320 كغم **N** / هكتار لمحصول الذرة الصفراء

من الملحق (1) تبين وجود فروقات عالية المعنوية لتباين التراكيب الوراثية لصفة عدد العرانيص/نبات لذا تم تجزئتها إلى مكوناتها الأساسية وهي تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وكلاهما معنويان ولكلا المستويين من التسميد النتروجيني وهذا يعني وجود كلا التأثيرين في توريث الصفة وهي التاثير المضيف وغير المضيف إلا أن النسبة بين تباين قابلية الائتلاف العامة إلى الخاصة في التسميد 160 كغم N / هكتار كانت واحد صحيح وهذا يؤكد اشتراك كلا التأثيرين المضيفة وغير

المضيفة أما في حالة التسميد 320 كغم N / هكتار فكانت النسبة أكبر من واحد صحيح بلغت (1.66) وهذا يدل على كبر تأثير الجينات المضيفة في توريث ونقل الصفة (جدول 30).

وأيد هذه النتائج ما توصل إليه مجيد وآخرون (2009) و Al-Mogashi وآخرون (2013) و Melkman و Wigzaw (2013) لحصولهم على قيمة أكبر من واحد للنسبة بين تباين قابلية الائتلاف العامة على مثيلتها والخاصة ولم تتفق النتئج مع ما توصل إليه البنك (2009) لحصوله على نسبة أقل من واحد بين تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة

**جدول (30) تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة والنسبة بينهما لصفة عدد العرانيص/نبات لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء**

| المستوى السمادي | $\sigma^2$ gca | $\sigma^2$ sca | $\sigma^2$ gca/ $\sigma^2$ sca |
|---|---|---|---|
| المستوى 160 كغم **N** / هكتار | 0.003** | 0.003** | 1 |
| المستوى 320 كغم **N** / هكتار | 0.005** | 0.003** | 1.66 |

أما تأثيرا قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتباياناتهما تحت مستوى التسميد النتروجيني 160 كغم N / هكتار (جدول 31a) أظهر الأبوان (2 , 7) تأثيراً ائتلافياً عاماً موجباً بلغ أعلاه للسلالة (2) إذ حققت تأثيراً مقداره (0.030) مما يشير أن هذه السلالتان لها قابلية ائتلافية عامة جيدة مع السلالات الأخرى بأتجاه زيادة عدد العرانيص بينما أعطت السلالات (3,4,5,6) قيماً سالبة لتأثير قابلية الائتلاف العامة بأتجاه تقليل عدد العرانيص بلغ أدناها(0.022-) للسلالة (4) وقد أعطت السلالة (1) قيمة (0) أما قابلية الائتلاف الخاصة للمستوى ذاته من التسميد فقد تبين أن (16) هجيناً أعطى تأثراً موجباً لقابلية الائتلاف الخاصة بأتجاه زيادة في عدد العرانيص بلغ أقصاها (0.078) للهجن (1x7) وقد أعطت (5) سلالات قيماً سالبة بلغ أدناها (0.039-) للهجن (5x7). تشير القيم الموجبة السلالات على الائتلاف مع باقي السلالات لنقل وتوريث الصفة بأتجاه زيادة عدد العرانيص / نبات أما القيم السالبة تدل على قدرة السلالات للائتلاف مع بقية السلالات لنقل وتوريث الصفة ولكن بحالة النقص .

أما تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة للصفة تحت المستوى 160 كغم N / هكتار من التسميد النتروجيني فنجد أن السلالة (2) أعطت أعلى قيمة لتباين قابلية الائتلاف العامة وكانت (0.001) بينما أعطت بقية السلالات قيمة (0.00) وقد أعطت السلالات (1 , 6 , 7) أعلى قيم لتباين قابلية الائتلاف الخاصة فكانت (0.002) فيما أعطت السلالة (4) أوطأ القيم إذ بلغت (0.00) .

**جدول (31a)**
**تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة عدد العرانيص/نبات تحت مستوى التسميد النتروجيني 160 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$gca | $\sigma^2$sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.00 | 0.018 | -0.030 | 0.011 | 0.001 | 0.045 | 0.078 | 0.00 | 0.002 |
| 2 | | 0.030 | 0.030 | 0.011 | 0.041 | 0.055 | 0.008 | 0.001 | 0.001 |
| 3 | | | -0.001 | 0.012 | 0.033 | 0.026 | 0.070 | 0.00 | 0.001 |
| 4 | | | | -0.022 | -0.016 | 0.037 | -0.019 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | | | | | -0.003 | 0.051 | -0.039 | 0.00 | 0.001 |
| 6 | | | | | | -0.016 | -0.015 | 0.00 | 0.002 |
| 7 | | | | | | | 0.010 | 0.00 | 0.002 |
| S.E ( $\hat{gi} - gj$ ) = 0.006 | | | | | | | S.E ( $\hat{sij} - sik$ ) =0.017 | | |

أما تأثيرات قابلية الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما تحت المستوى النتروجيني 320 كغم N / هكتار (جدول 31b) فقد أظهر الآباء (7,2,1) تأثيراً ائتلافياً عاماً موجباً بلغ أعلاه للسلالة (2) إذ حققت تأثيراً مقداره (0.044) مما يشير إلى أن هذه السلالات لها قابلية ائتلافية عامة جيدة مع السلالات الأخرى بأتجاه زيادة عدد العرانيص/نبات بينما أعطت السلالات (6,5,4,3) قيماً سالبة لتأثير قابلية الائتلاف العامة بأتجاه تقليل عدد العرانيص /نبات بلغ أدناها (0.024-) للسلالتين (4,6) أما قابلية الائتلاف الخاصة للمستوى ذاته من التسميد فقد تبين أن (16) هجيناً تبادلياً أعطت قابلية ائتلافية خاصة ذات قيمة موجبة بأتجاه زيادة الصفة بلغ اقصاها (0.083) للهجين (1x7) وقد أعطت (5) هجن قيماً سالباً بلغ أدناها (0.044-) للهجين (5x7) ، تشير القيم الموجبة إلى قابلية السلالة للائتلاف مع بقية السلالات لزيادة الصفة أما القيم السالبة فتشير إلى قابلية السلالة للائتلاف مع بقية السلالات لتقليل الصفة.

أما تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة للمستوى 320 كغم N / هكتار من التسميد النتروجيني فقد أعطت السلالة (2) أعلى قيمة في تباين قابلية الائتلاف العامة فكانت (0.002) بينما أعطت السلالات(1 , 3 , 5 , 7) أقل قيمة بلغت (0.00) وقد أعطت السلالة (7) أعلى قيمة في تباين قابلية الائتلاف الخاصة بلغت (0.003) بينما أعطت السلالات (2 , 3 , 4 , 6) أقل قيمة بلغت (0.001) .

**جدول (31b)**
**تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة عدد العرانيص/نبات تحت مستوى التسميد النتروجيني 320 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$gca | $\sigma^2$sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.001 | 0.018 | -0.024 | 0.016 | 0.002 | 0.046 | 0.083 | 0.00 | 0.002 |
| 2 | | 0.044 | 0.023 | 0.023 | 0.060 | 0.043 | 0.001 | 0.002 | 0.001 |
| 3 | | | -0.004 | 0.011 | 0.038 | 0.021 | 0.069 | 0.00 | 0.001 |
| 4 | | | | -0.024 | -0.022 | 0.031 | -0.041 | 0.001 | 0.001 |
| 5 | | | | | -0.001 | 0.038 | -0.044 | 0.00 | 0.002 |
| 6 | | | | | | -0.024 | -0.001 | 0.001 | 0.001 |
| 7 | | | | | | | 0.008 | 0.00 | 0.003 |
| S.E ( $\hat{gi} - gj$ ) = 0.006 | | | | | | | S.E ( $\hat{sij} - sik$ ) =0.017 | | |

من الجدول (32) يتضح أن معدل درجة السيادة كان لمستويي التسميد النتروجيني , 0.81) 1.09) ففي التسميد 160 كغم N / هكتار نلاحظ وجود السيادة التامة هي العامل المسيطر في نقل وتوريث الصفة أما في حالة التسميد 320 كغم N / هكتار فنلاحظ سيطرة جينات السيادة الجزئية في توريث الصفة .

أما نسبة التوريث بالمعنى الواسع لكلا المستويين من التسميد النتروجيني كانت (97.76 ، 99.83) % عالية وهذا يدلل كبر التباين المضيف والسيادي وقلة التباين البيئي ، وأن نسبة التوريث بالمعنى الضيق كانت عالية ايضاً (61.72 ، 74.83)% فهذا دليل على كبر التباين المضيف في توريث الصفة وهذا يجعلنا نتجه نحو الانتخاب للصفة في حال تحسينها في برامج التربية ونلاحظ أيضاً أزدياد نسبة التوريث بالمعنى الضيق عند زيادة مستوى التسميد النتروجيني وهو الأهم لدى مربي النبات لأن التباين المضيف ينتقل من جيل إلى آخر.

**جدول (32) المعالم الوراثية ونسب التوريث بالمعنى الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة لصفة عدد العرانيص / نبات لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء**

| $a^-$ | $h^2_{ns}$ | $h^2_{bs}$ | $\sigma^2$P | $\sigma^2$G | $e^-$ | $\sigma^2$A | $\sigma^2$D | مستوى التسميد |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.09 | 61.72 | 97.76 | 0.0081 | 0.008 | 0.001 | 0.005 | 0.003 | 160 كغم N / هكتار |
| 0.81 | 74.83 | 99.17 | 0.0121 | 0.012 | 0.001 | 0.009 | 0.003 | 320 كغم N / هكتار |

**4-7 طول العرنوص (سم)**

أن طول العرنوص من الصفات الكمية المؤثرة في الحاصل من خلال تأثيرها في مكونات الحاصل الرئيسية ويرتبط بطول العرنوص وحجمه بشكل كبير بالظروف البيئية المرافقة لنمو النبات ، فالظروف غير الملائمة تبطئ نمو العرنوص (الساهوكي،1990) و(Jacobs و Pearson ,1991)، ويتضح من الملحق رقم (1) وجود فروقات عالية المعنوية بين التراكيب الوراثية لصفة طول العرنوص،

(الجدول 33) يبين تفوق السلالة (4) على بقية السلالات وذلك باعطائها أعلى معدل للصفة بلغت (16.855) سم بينما أعطت السلالة (7) أوطأ قيمة لمتوسط الصفة وكانت (15.28) سم.

أما بالنسبة للتهجينات نصف التبادلية فقد تميز الهجين (4x6) باعطائه أعلى معدل للصفة إذ بلغ (18.33) سم بينما أعطى الهجين (2x3) أقل معدل للصفة بمقدار (16.56)سم ومن الملحق (1) يلاحظ بأن مستويات التسميد النتروجيني أختلفت بصورة معنوية لمعدل طول العرنوص/سم ويلاحظ من (الجدول 33) أن زيادة مستوى السماد النتروجيني من 160-320 كغم N/هكتار أدت إلى زيادة في معدل طول العرنوص مقدارها (2.67)% ، وأيد ذلك Moser وآخرون(2006) و Amnullah وآخرون (2009) ومن الملحق ذاته اتضح عدم وجود تداخل معنوي بين التراكيب الوراثية والسماد النتروجيني لصفة طول العرنوص/سم وأن الزيادة في طول العرنوص تعلل بأختلاف التراكيب الوراثية وهذا يعني أن التراكيب الوراثية كانت ذات استجابة متشابهة لمستويي السماد النتروجيني 160 كغم N / هكتار و320 كغم N / هكتار.

**جدول (33) تأثير التراكيب الوراثية والسماد النتروجيني لصفة طول العرنوص لمستويي السماد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء**

| التراكيب | مستوى التسميد | | المعدل |
|---|---|---|---|
| | 160 كغم N/هكتار | 320 كغم N/هكتار | |
| 1 | 16.250 | 16.610 | 16.43 |
| 2 | 15.970 | 16.200 | 16.085 |
| 3 | 16.230 | 16.450 | 16.340 |
| 4 | 16.710 | 17.000 | 16.855 |
| 5 | 16.570 | 16.713 | 16.642 |
| 6 | 15.470 | 15.800 | 15.635 |
| 7 | 15.120 | 15.440 | 15.280 |
| 1x2 | 16.440 | 16.930 | 16.685 |
| 1x3 | 16.470 | 17.250 | 16.860 |
| 1x4 | 16.850 | 17.650 | 17.250 |
| 1x5 | 17.500 | 18.080 | 17.790 |
| 1x6 | 17.670 | 18.350 | 18.010 |
| 1x7 | 17.020 | 17.510 | 17.255 |
| 2x3 | 16.320 | 16.800 | 16.560 |
| 2x4 | 17.110 | 17.530 | 17.320 |
| 2x5 | 17.100 | 17.520 | 17.310 |
| 2x6 | 16.660 | 16.930 | 16.798 |
| 2x7 | 16.720 | 17.250 | 16.985 |
| 3x4 | 17.090 | 17.400 | 17.248 |
| 3x5 | 17.910 | 18.400 | 18.155 |
| 3x6 | 17.500 | 18.000 | 17.750 |
| 3x7 | 16.440 | 16.780 | 16.610 |
| 4x5 | 17.833 | 18.353 | 18.090 |
| 4x6 | 17.940 | 18.720 | 18.330 |
| 4x7 | 17.730 | 18.270 | 18.000 |
| 5x6 | 17.873 | 18.250 | 18.062 |
| 5x7 | 16.840 | 17.370 | 17.105 |
| 6x7 | 16.470 | 16.870 | 16.67 |
| المتوسط | 16.851 | 17.301 | 17.070 |

| للتداخل LSD | للتراكيب LSD | للتسميد LSD |
|---|---|---|
| N.S | 0.3302 | 0.1640 |

أن الأختلاف في متوسطات الآباء للصفة أنعكس على هجنها نصف التبادلية فاختلفت في قوة الهجين (الجدول 34) عند التسميد 160 كغم N / هكتار للنتروجين حيث أعطت جميع الهجن قيم موجبة لقوة الهجين إذ يدل ذلك وقوع الصفة تحت السيادة الفائقة للجينات التي تعمل على زيادة معدل طول العرنوص/سم . يتضح من (الجدول 34) تفوق الهجين (5x6) لصفة طول العرنوص/سم إذ كانت النسبة المئوية لقوة الهجين للصفة (11.54)% فيما أعطى الهجين (2x3) أوطأ قيمة للنسبة المئوية لقوة الهجين بلغت (1.36)% وقد أعطى جميع الهجن قيماً موجبة لقوة الهجين. وأن القيم الموجبة تدل على وقوع الصفة تحت السيادة الفائقة للجينات والتي تعمل على زيادة معدل طول العرنوص.

أما في حالة التسميد 320 كغم N / هكتار فقد أعطت جميع الهجن قيماً موجباً لقوة الهجين وهذا يدل على أن الصفة تقع تحت تأثير السيادة الفائقة للجينات فتفوق الهجين (4x6) معطياً أعلى معدل لقوة الهجين للصفة بلغ (14.14)% ، بينما أعطى الهجين (2x3) أوطأ متوسط للصفة بلغت (2.90)% ، اتفقت النتائج مع ما توصل إليه العزاوي (2002) لحصوله على قوة هجين موجبة ولم تتفق النتائج مع الرومي (2010) لحصوله على قوة هجين موجبة وسالبة.

**جدول (34) قوة الهجين**

| الأسم | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 2.04 | 1.41 | 2.24 | 6.64 | 10.73 | 8.44 |
| 2 | 3.20 | | 1.36 | 4.71 | 4.97 | 5.97 | 7.55 |
| 3 | 4.35 | 2.90 | | 3.82 | 9.20 | 10.41 | 4.88 |
| 4 | 5.02 | 5.60 | 4.03 | | 7.15 | 11.49 | 11.40 |
| 5 | 8.52 | 6.47 | 10.97 | 8.86 | | 11.54 | 6.27 |
| 6 | 13.23 | 5.81 | 11.62 | 14.14 | 12.27 | | 7.68 |
| 7 | 9.26 | 9.03 | 5.23 | 12.63 | 8.05 | 8.00 | |
| SE (320) = 3.36 | | | | | | SE (160) = 3.29 | |

(القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة طول العرنوص/سم تحت المستوى 160 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء ،(القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة طول العرنوص/سم تحت المستوى 320 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء

ومن الملحق (1) وجدت فروقات عالية المعنوية لتباين التراكيب الوراثية لصفة طول العرنوص/سم لذا تم تجزئتها إلى مكوناتها الأساسية وهي تباين قابلية الأئتلاف العامة والخاصة كلتاهما معنويتان ولكلا المستويين من السماد النتروجيني وهذا يعني وجود كلا التأثيرين المضيف وغير المضيف في توريث الصفة إلا أن النسبة بين تباين قابلية الائتلاف العامة إلى مثيلتها الخاصة أكبر من

واحد(1.28,1.55) لمستوى التسميد (160 و320) كغم N / هكتار بالتتابع وهذا يعني سيطرة الجينات المضيفة أكثر من غير المضيفة في توريث الصفة (الجدول35) .

اتفقت النتائج مع ماتوصل إليه شعيا (2007) ، سعيد (2009) ، الرومي (2010) لحصولهم على قيمة اكبرمن واحد للنسبة بين تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة ، لم تتفق النتائج مع ما توصل إليه Mile (2010) و Ibraheem و Hussan (2011) وIbrahim وآخرون (2012) و Daykamar وآخرون 201)3( لحصولهم على نسبة أقل من واحد بين تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة.

**جدول (35) تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة والنسبة بينهما لصفة طول العرنوص لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء**

| المستوى السمادي | $\sigma^2$ gca | $\sigma^2$ sca | $\sigma^2$ gca/ $\sigma^2$ sca |
|---|---|---|---|
| **المستوى 160 كغم N / هكتار** | 0.734** | 0.472** | 1.55 |
| **المستوى 320 كغم N / هكتار** | 0.813** | 0.634** | 1.28 |

يتضح من الجدول (36a) تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتباينهما لصفة طول العرنوص/سم تحت التسميد 160 كغم N / هكتار فقد اظهرت الآباء (4 , 5 , 6) قيم موجبة لتأثير قابلية الائتلاف العامة إذ تفوقت السلالة (5) على بقية السلالات بأعطاء أعلى قيمة موجبة لتأثيرات لقابلية الأئتلاف العامة بلغت (0.377)، فالقيم الموجبة تعني ائتلاف السلالة مع بقية السلالات بالاتجاه المرغوب فيه لزيادة طول العرنوص/سم في حين ائتلفت السلالات (1 , 2 , 3 , 7) ائتلافاً عاماً سالباً ، وكانت أدنى قيمة ائتلافية سالبة بلغت (0.372-) للسلالة (7) وهذا يشير إلى ائتلاف هذه السلالات بالاتجاه غير المرغوب في خفض متوسط طول العرنوص/سم في ذرياتها الناتجة من التهجين مع سلالات أخرى أما تأثيرات قابلية الائتلاف الخاصة للصفة ذاتها أظهر الجدول (36a) أن (14) هجيناً أظهرت تأثيراً ائتلافياً خاصاً موجباً بأتجاه زيادة معدل الصفة بلغ أقصاها (0.898) للهجن (4x7) في حين أظهرت (7) هجن قيم سالبة لتأثير قابلية الائتلاف الخاصة أي بأتجاه تقليل متوسط طول العرنوص بلغ اعلاها سالبية (0.314-) للهجين (1x4) .

أما تباين قابلية الائتلاف العامة والخاصة فقد حققت السلالة (5) أعلى تباين لقابلية الائتلاف العامة بلغ(0.142) بينما حققت السلالتان (1 , 6) أوطأ قيمة للتباين بلغت (0.001) أما تباين قابلية الائتلاف الخاصة فقد حققت السلالة (6) أعلى تباين بلغ (0.395) بينما حققت السلالة (2) أوطأ قيمة للصفة بلغ (0.060) .

**جدول (36a)**

**تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة طول العرنوص تحت مستوى السماد 160 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$gca | $\sigma^2$sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -0.040 | -0.092 | -0.274 | -0.314 | 0.312 | 0.831 | 0.581 | 0.001 | 0.246 |
| 2 | | -0.279 | -0.184 | 0.185 | 0.151 | 0.066 | 0.520 | 0.077 | 0.060 |
| 3 | | | -0.068 | -0.039 | 0.750 | 0.689 | 0.029 | 0.004 | 0.214 |
| 4 | | | | 0.353 | 0.253 | 0.708 | 0.898 | 0.124 | 0.286 |
| 5 | | | | | 0.377 | 0.618 | -0.016 | 0.142 | 0.211 |
| 6 | | | | | | 0.028 | -0.037 | 0.001 | 0.395 |
| 7 | | | | | | | -0.372 | 0.138 | 0.268 |
| S.E ( $\hat{gi} - gj$ ) = 0.052 | | | | | | | S.E ( $\hat{sij} - sik$ ) =0.148 | | |

أما تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة تحت المستوى 320 كغم N / هكتار من التسميد النتروجيني (الجدول 36b) يوضح أن الآباء (1 , 4 , 5 , 6) أظهرت قيماً موجبة لتأثير قابلية الائتلاف العامة إذ تفوقت السلالة (4) على بقية السلالات بأعطاء أعلى قيمة موجبة لتأثير قابلية الائتلاف العامة بلغت (0.391) والقيم الموجبة تعني الائتلاف بالاتجاه المرغوب فيه لزيادة طول العرنوص في حين ائتلفت السلالات (2 , 3 , 7) ائتلافاً عاماً سالباً بلغ أعلاها (0.386-) للسلالة (7) وهذا يشير إلى أئتلاف هذه السلالات بالأتجاه غير المرغوب في خفض متوسط طول العرنوص في ذرياتها الناتجة من التهجين مع سلالات أخرى أما تأثيرات قابلية الائتلاف الخاصة للصفة ذاتها وقد أظهرت (13) هجيناً أظهرت تأثيراً ائتلافياً خاصاً موجباً بأتجاه زيادة معدل الصفة بلغ أقصاه (0.994) للهجين (4x6) في حين أظهرت (8) هجن قيم سالبة لتأثير قابلية الائتلاف الخاصة أي بأتجاه تقليل متوسط صفة طول العرنوص بلغ اعلاها سالبية (0.194-) للهجن (3x4) .

أما تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة تحت المستوى 320 كغم N / هكتار للتسميد النتروجيني فقد أعطت السلالة (4) أعلى القيم لتباين قابلية الائتلاف العامة بلغت (0.152) في حين أعطت السلالة (6) أوطأ القيم بلغت (0.001) بينما أعطت السلالة (6) أعلى قيمة لتبيان قابلية الائتلاف الخاصة (0.528) بينما أعطت السلالة (2) أوطأ القيم بلغت (0.075) .

**جدول (36b)**
**تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة طول العرنوص تحت مستوى السماد 320 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$gca | $\sigma^2$sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.065 | -0.097 | -0.018 | -0.106 | 0.382 | 0.950 | 0.531 | 0.004 | 0.234 |
| 2 | | -0.339 | -0.065 | 0.177 | 0.225 | -0.067 | 0.674 | 0.114 | 0.075 |
| 3 | | | -0.098 | -0.194 | 0.864 | 0.762 | -0.037 | 0.009 | 0.238 |
| 4 | | | | 0.391 | 0.329 | 0.994 | 0.965 | 0.152 | 0.386 |
| 5 | | | | | 0.332 | 0.582 | 0.123 | 0.110 | 0.245 |
| 6 | | | | | | 0.035 | -0.079 | 0.001 | 0.528 |
| 7 | | | | | | | -0.386 | 0.149 | 0.302 |
| S.E ( $\hat{gi} - gj$ ) = 0.081 | | | | | | | S.E ( $\hat{sij} - sik$ ) =0.228 | | |

ومن الجدول (37) يتضح أن التباين الوراثي المضيف أكبر من التباين الوراثي السيادي ولكلا مستويي التسميد النتروجيني (160 و320) كغم N / هكتار وهذا أنعكس على معدل درجة السيادة الأقل من واحد (0.80 , 0.88) بالتتابع وهذا يدل بوضوح سيطرة جينات السيادة الجزئية في نقل وتوريث الصفة. اتفقت النتائج مع ما توصل إليه Cook و Hallauer (2008)و Wannowos و Al-Ahmed (2010) و Dawood وآخرون (2009) . ولم تتفق مع Tezel وآخرون (2006) و Abou-Deif (2007) و سعيد (2009) و أنيس (2010) و Zare وآخرون (2011) الذين أكدوا أن $\bar{a}$ أكبر من واحد وهم بهذا يؤكدون سيطرة جينات السيادة الفائقة في نقل وتوريث الصفة .

أما نسبة التوريث بالمعنى الواسع (99.18 , 98.30) لكلا مستويي التسميد النتروجيني (160 و320) كغم N / هكتار بالتتابع ، وأما نسبة التوريث بالمعنى الضيق (75.08 , 70.72) لكلا مستويي التسميد النتروجيني (160 و320) كغم N / هكتار بالتتابع ، يظهر أن نسب التوريث بالمعنى الواسع عالية وهذا يدل بوضوح على كبر تأثير التباين الوراثي $\sigma^2_G$ وقلة التباين البيئي ، أما نسب التوريث بالمعنى الضيق فكانت عالية لكبر التباين المضيف مقارنة بالتباين السيادي .

**جدول (37) المعالم الوراثية ونسب التوريث بالمعنى الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة لصفة طول العرنوص لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء**

| $\bar{a}$ | $h^2_{ns}$ | $h^2_{bs}$ | $\sigma^2$P | $\sigma^2$G | $\bar{e}$ | $\sigma^2$A | $\sigma^2$D | مستوى التسميد |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.80 | 75.08 | 99.18 | 0.955 | 1.939 | 0.016 | 1.468 | 0.472 | 160 كغم N / هكتار |
| 0.88 | 70.72 | 98.30 | 2.299 | 2.260 | 0.039 | 1.626 | 0.634 | 320 كغم N / هكتار |

### 8-4 عدد الصفوف بالعرنوص

تعد صفة عدد الصفوف بالعرنوص دالة مهمة ودقيقة للأنتاج حيث تعد من المكونات الحاصل إضافة لسهولة قياسها ويعتبر العامل الوراثي أكثر من البيئي تحديداً للصفة (Hatfield وآخرون 1965) يتضح من الملحق (1) وجود فروقات عالية المعنوية بين التراكيب الوراثية في صفة عدد الصفوف بالعرنوص الجدول (38) يبين تفوق السلالة (4) على بقية السلالات وذلك بأعطائها أعلى معدل للصفة بلغت (16.370) صف/عرنوص .

بينما أعطت السلالة (5) أوطأ قيمة لمتوسط الصفة وكانت (14.775) صف/عرنوص ، أما بالنسبة للتهجينات نصف التبادلية فقد تفوق الهجين (4x5) بأعطائه أعلى معدل للصفة إذ بلغ (17.793) صف/عرنوص بينما أعطى الهجين (1x5) أقل معدل للصفة بمقدار (15.770) صف/عرنوص.

ومن الملحق (1) يلاحظ أن مستويات التسميد النتروجيني أختلفت فيما بينها بصورة معنوية في صفة عدد الصفوف بالعرنوص ويلاحظ من الجدول (38) أن زيادة مستوى السماد النتروجيني من (160-320) كغم N/هكتار أثرت بصورة واضحة على معدل الصفة حيث أزداد عدد الصفوف بالعرنوص زيادة معنوية، نتيجة لذلك وجد عند زيادة التسميد النتروجيني تحصل زيادة في عدد صفوف العرنوص ويعلل ذلك بتأثير النتروجين في زيادة انقسام وتوسيع الأنسجة المرستيمية والمساحة الورقية وبالتالي زيادة المساحة السطحية المعرضة للضوء ومن ثم تحسين ظروف النمو والذي ينعكس أخيراً بزيادة هذه الصفة وأيد ذلك الجبوري (2010) عند استخدامه مستويات مختلفة من النتروجين فحصل على زيادة في عدد الصفوف بالعرنوص لمحصول الذرة الصفراء.

وأيد ذلك Gomes وآخرون (2007) و Barbieri. وآخرون (2008) و Boomsma وآخرون (2009) و Cirilo وآخرون (2009) و Sharifi وآخرون (2009) لحصولهم على زيادة معنوية في عدد الصفوف في العرنوص عند زيادة مستوى النتروجيني.

ومن الملحق ذاته أتضح عدم وجود تداخل معنوي بين التراكيب الوراثية والسماد النتروجيني لصفة عدد الصفوف بالعرنوص ويلاحظ في الجدول (38) أن التراكيب الوراثية (سلالات وهجن) على الرغم من أنها حققت أرتفاعاً في معدل الصفة بزيادة مستوى التسميد النتروجيني (160-320) كغم N/هكتار إلا أن هذه الزيادة غير معنوية وهذا يعني أن التراكيب الوراثية كانت ذات استجابة متشابهة لمستويي التسميد النتروجيني وأن أغلب الاختلافات في عدد الصفوف بالعرنوص للتراكيب الوراثية تعود لتأثير التباين الوراثي $\sigma^2G$ .

**جدول (38) تأثير التراكيب الوراثية والتسميد النتروجيني والتداخل بينها لصفة عدد الصفوف بالعرنوص لمحصول الذرة الصفراء**

| التراكيب | مستوى التسميد | | المعدل |
|---|---|---|---|
| | 160 كغم N/هكتار | 320 كغم N/هكتار | |
| 1 | 15.370 | 15.420 | 15.395 |
| 2 | 16.020 | 16.070 | 16.045 |
| 3 | 15.590 | 15.900 | 15.745 |
| 4 | 16.330 | 16.410 | 16.370 |
| 5 | 14.570 | 14.980 | 14.775 |
| 6 | 15.560 | 15.707 | 15.633 |
| 7 | 15.100 | 15.150 | 15.125 |
| 1x2 | 16.120 | 16.250 | 16.185 |
| 1x3 | 16.670 | 16.880 | 16.775 |
| 1x4 | 17.160 | 17.250 | 17.205 |
| 1x5 | 15.710 | 15.830 | 15.770 |
| 1x6 | 16.270 | 16.403 | 16.337 |
| 1x7 | 16.140 | 16.250 | 16.195 |
| 2x3 | 17.320 | 17.503 | 17.412 |
| 2x4 | 15.940 | 16.090 | 16.015 |
| 2x5 | 16.960 | 17.250 | 17.105 |
| 2x6 | 16.070 | 16.143 | 16.107 |
| 2x7 | 16.560 | 16.747 | 16.653 |
| 3x4 | 16.340 | 16.520 | 16.430 |
| 3x5 | 16.630 | 16.920 | 16.775 |
| 3x6 | 16.880 | 17.090 | 16.985 |
| 3x7 | 16.113 | 16.250 | 16.182 |
| 4x5 | 17.687 | 17.900 | 17.793 |
| 4x6 | 16.770 | 17.000 | 16.885 |
| 4x7 | 17.490 | 17.840 | 17.665 |
| 5x6 | 17.220 | 17.487 | 17.353 |
| 5x7 | 16.240 | 16.503 | 16.372 |
| 6x7 | 16.503 | 16.750 | 16.627 |
| المتوسط | 16.333 | 16.518 | 16.425 |

| للتداخل LSD | للتراكيب LSD | للتسميد LSD |
|---|---|---|
| N.S | 0.2582 | 0.0485 |

أن الاختلافات في متوسطات الآباء للصفة أنعكست على هجنها نصف التبادلية فأختلفت في قوة الهجين تبعاً لذلك فنلاحظ في الجدول (39) قوة الهجين تحت مستوى التسميد 160 كغم N / هكتار وقد أعطت جميع الهجن قيماً موجبة لقوة الهجين هذا يعني أن الصفة تقع تحت تأثير الجينات السيادة الفائقة للجينات حيث تفوق الهجين (4x5) للصفة أعطى قوة هجين بلغت (14.49)% بينما أعطى الهجين (2x4) أوطأ قيمة لقوة الهجين بلغت (1.45-)% ، أما في حالة التسميد 320 كغم N / هكتار فقد أعطت جميع الهجن قيماً موجبة لقوة الهجين بلغ أعلاها (14.04) للهجين (4x5) وأعطى هجيناً واحداً (2x4) قوة هجين سالبة بلغت (0.92-) وهذا يعني وقوع الصفة تحت سيطرة السيادة الجزئية للجينات تفوق الهجين (4x5) لصفة عدد الصفوف بالعرنوص إذ أعطى قوة هجين مقدارها (14.04) ، اتفقت النتائج مع كبة (2012) والرومي (2010) لحصولهم على قوة هجين موجبة وسالبة ولم تتفق النتائج مع حمادي (2010) لحصوله على قوة هجين موجبة فقط.

**جدول (39) قوة الهجين %**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 2.70 | 7.68 | 8.26 | 4.94 | 5.20 | 5.94 |
| 2 | 3.20 | | 9.58 | -1.45 | 10.88 | 1.77 | 6.42 |
| 3 | 7.79 | 9.47 | | 2.38 | 10.27 | 8.37 | 4.98 |
| 4 | 8.38 | -0.92 | 2.25 | | 14.49 | 5.17 | 11.15 |
| 5 | 4.14 | 11.11 | 9.58 | 14.04 | | 14.34 | 9.47 |
| 6 | 5.36 | 1.66 | 8.13 | 5.85 | 13.95 | | 7.69 |
| 7 | 6.38 | 7.47 | 4.73 | 13.12 | 9.59 | 8.62 | |
| SE (320) = 3.92 | | | | | | SE (160) = 4.09 | |

(القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة عدد الصفوف بالعرنوص تحت المستوى 160 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء ، (القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة عدد الصفوف بالعرنوص تحت المستوى 320 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء

ومن الملحق (1) يتضح وجود فروقات عالية المعنوية لتباين التراكيب الوراثية لصفة عدد الصفوف بالعرنوص لذا تم تجزئتها إلى مكوناتها الاساسية وهي تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وكلاهما معنويان ولكلا مستوي السماد النتروجيني وهذا يعني اشتراك كل من التأثير المضيف وغير المضيف في توريث الصفة. إلا أن النسب بين تباين قابلية الائتلاف العامة إلى الخاصة أقل من واحد

(0.582 , 0.585) لمستوى التسميد 160 كغم N / هكتار و 320 كغم N / هكتار بالتتابع وهذا يعني سيطرة الجينات غير المضيفة في نقل وتوريث الصفة جدول (40) .

اتفقت النتائج مع ماتوصل إليه البنك (2009) و Zare وآخرون (2011) و Hassan وآخرون(2011) لحصولهم على نسبة أقل من واحد بين تباين قابلية الائتلاف العامة إلى الخاصة ولم تتفق النتائج مع ما توصل إليه Has وآخرون (2010) و Randanovic (2010) و Ibrahim وآخرون (2012) لحصولهم على نسبة أكبر من واحد بين تباين قابلية الائتلاف العامة إلى مثيلتها الخاصة.

**جدول (40) تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة والنسبة بينهما لصفة عدد الصفوف بالعرنوص لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء**

| المستوى السمادي | $\sigma^2$ gca | $\sigma^2$ sca | $\sigma^2$ gca/ $\sigma^2$ sca |
|---|---|---|---|
| المستوى 160 كغم **N** / هكتار | 0.341** | 0.585** | 0.582 |
| المستوى 320 كغم **N** / هكتار | 0.356** | 0.625** | 0.585 |

يتضح من الجدول (41a) تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة لصفة عدد الصفوف بالعرنوص تحت المستوى 160 كغم N / هكتار من التسميد فقد اظهرت الآباء (2 , 3 , 4 , 6) قيماً موجبة لتأثير قابلية الائتلاف العامة إذ تفوقت السلالة (4) على بقية السلالات بأعطائها أعلى قيمة موجبة لتأثير قابلية الائتلاف العامة بلغت (0.376) فالقيم الموجبة يعني ائتلاف السلالة مع بقية السلالات بالاتجاه المرغوب فيه لزيادة الصفة في حين ائتلفت السلالات (1 , 5 , 7) ائتلافاً عاماً سالباً فكانت أقصاها قيمة بلغت (0.206-) للسلالة (1) وهذا يشير إلى ائتلاف هذه السلالات بالاتجاه غير المرغوب في خفض متوسط عدد الصفوف بالعرنوص في ذرياتها الناتجة من التهجين مع سلالات أخرى. أما تأثيرات قابلية الائتلاف الخاصة للصفة ذاتها أظهر الجدول (41a) أن (15) هجيناً ذات تأثيرات ائتلافية خاصة موجبة بأتجاه زيادة معدل الصفة بلغ أقصاها (1.098) للهجين (4x5) في حين اظهرت (6) هجن قيم سالبة لتأثير قابلية الائتلاف الخاصة اي بأتجاه تقليل متوسط الصفة بلغ اقصاها سالبية (0.807-) للهجين (2x4).

أما تباين قابلية الائتلاف العامة والخاصة لصفة عدد الصفوف بالعرنوص فقد تميزت السلالة (4) باعطائها أعلى قيمة لتباين قابلية الائتلاف العامة بلغت (0.141) بينما أعطت السلالة (6) أوطأ قيمة للتباين فكانت (0.00) أما تباين قابلية الائتلاف الخاصة فقد أعطت السلالة (4) أعلى قيمة بلغت (0.657) أما السلالة (1) فقد أعطت أوطأ القيم بلغت (0.149) .

**جدول (41a)**
**تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة عدد الصفوف بالعرنوص تحت مستوى السماد 160 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$gca | $\sigma^2$sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -0.206 | -0.045 | 0.491 | 0.657 | -0.297 | 0.124 | 0.171 | 0.042 | 0.149 |
| 2 | | 0.038 | 0.897 | -0.807 | 0.709 | -0.320 | 0.346 | 0.001 | 0.423 |
| 3 | | | 0.052 | -0.421 | 0.365 | 0.476 | -0.114 | 0.002 | 0.306 |
| 4 | | | | 0.376 | 1.098 | 0.043 | 0.939 | 0.141 | 0.657 |
| 5 | | | | | -0.120 | 0.988 | 0.184 | 0.014 | 0.575 |
| 6 | | | | | | 0.019 | 0.309 | 0.00 | 0.271 |
| 7 | | | | | | | -0.158 | 0.025 | 0.222 |
| S.E ( $\hat{gi} - gj$ ) = 0.049 | | | | | | | S.E ( $\hat{sij} - sik$ ) =0.137 | | |

يتضح من الجدول (41b) تأثيرات قابلية الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما تحت المستوى 320 كغم N / هكتار للتسميد النتروجيني أن الآباء (6,4,3) أعطت قيما موجبة لتأثير قابلية الائتلاف العامة إذ تفوقت السلالة (4) على بقية السلالات بأعطائها أعلى القيم الموجبة لتأثير قابلية الائتلاف العامة بلغت (0.364) والقيم الموجبة تعني ائتلاف السلالات بالاتجاه المرغوب فيه لزيادة الصفة في حين ائتلفت السلالات (7,5,2,1) ائتلافاً عاما سالباً فكانت أدنى قيمة ائتلافية سالبة بلغت (0.271-) للسلالة (1) وهذا يشير إلى أن هذه السلالات ائتلفت بالأتجاه غير المرغوب في خفض متوسط عدد الصفوف بالعرنوص في ذرياتها الناتجة من التهجين مع سلالات أخرى.

أما تأثيرات قابلية الائتلاف الخاصة للصفة ذاتها تبين أن (16) هجيناً أظهرت تأثيرا ائتلافياً خاصاً موجباً بأتجاه زيادة معدل الصفة بلغ أقصاه (1.050) للهجين (4x5)في حين أظهرت (5) هجن قيم سالبة لتأثير قابلية الائتلاف الخاصة أي بأتجاه تقليل متوسط الصفة بلغ أدناه (0.790-) للهجين (2x4).

أما تباين قابلية الائتلاف العامة فقد تميزت السلالة (4) باعطائها أعلى القيم بلغت (0.132) في حين أعطت السلالتان (6 , 2) أوطأ القيم بلغت (0.00) ، أما تباين قابلية الائتلاف الخاصة فقد تفوقت السلالة (4) بأعطائها أعلى القيم بلغ (0.705) بينما أعطت السلالة (1) أوطأ القيم بلغت (0.161).

**جدول (41b)**
**تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة عدد الصفوف بالعرنوص تحت مستوى السماد 320 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$gca | $\sigma^2$sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -0.271 | 0.005 | 0.542 | 0.639 | -0.384 | 0.140 | 0.170 | 0.073 | 0.161 |
| 2 | | -0.002 | 0.896 | -0.790 | 0.767 | -0.389 | 0.398 | 0.00 | 0.447 |
| 3 | | | 0.091 | -0.453 | 0.343 | 0.465 | -0.192 | 0.008 | 0.317 |
| 4 | | | | 0.364 | 1.050 | 0.102 | 1.125 | 0.132 | 0.705 |
| 5 | | | | | -0.032 | 0.985 | 0.185 | 0.001 | 0.574 |
| 6 | | | | | | 0.016 | 0.383 | 0.00 | 0.285 |
| 7 | | | | | | | -0.167 | 0.027 | 0.316 |
| S.E ( $\hat{gi} - gj$ ) = 0.057 | | | | | | | S.E ( $\hat{sij} - sik$ ) =0.162 | | |

يتضح من (الجدول 42) يوضح المعالم الوراثية ومعدل درجة السيادة الأكبر من واحد (1.30) لكل من مستويي التسميد (160 و320) كغم N / هكتار وهذا يدل بوضوح على سيطرة جينات السيادة الفائقة في نقل وتوريث الصفة. اتفقت هذه النتائج مع ما توصل إليه الفهداوي وآخرون (2006) وسعيد (2009) وصديق ويوسف (2009) ورمضان والجميلي (2010) لحصولهم على نسب أكبر من واحد (لمعدل درجة السيادة) وتأكيدهم سيطرة جينات السيادة الفائقة في توريث الصفة. ولم تتفق مع Sofi (2007) و Najeeb وآخرون (2009) و Wannows وآخرون (2010) لحصولهم على نسب أقل من واحد لمعدل درجة السيادة وتأكيدهم سيطرة جينات السيادة الجزئية في توريث الصفة .

أما نسبة التوريث بالمعنى الواسع (98.90 , 98.61) تحت مستويي التسميد النتروجيني (160 و320) كغم N / هكتار بالتتابع ، وأما نسبة التوريث بالمعنى الضيق (53.19 , 53.16)تحت مستويي التسميد (160 و320) كغم N / هكتار بالتتابع ويظهر أن نسب التوريث بالمعنى الواسع عالية بسبب كبر التباين الوراثي $\sigma^2$G وأما نسب التوريث بالمعنى الضيق فكانت عالية أيضاً.

**جدول (42) المعالم الوراثية ونسب التوريث بالمعنى الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة لصفة عدد الصفوف بالعرنوص لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء**

| مستوى التسميد | $\sigma^2D$ | $\sigma^2A$ | $e^-$ | $\sigma^2G$ | $\sigma^2P$ | $h^2_{bs}$ | $h^2_{ns}$ | $a^-$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160 كغم N / هكتار | 0.585 | 0.682 | 0.014 | 1.268 | 1.282 | 98.90 | 53.19 | 1.30 |
| 320 كغم N / هكتار | 0.625 | 0.731 | 0.019 | 1.356 | 1.375 | 98.61 | 53.16 | 1.30 |

## 4-9 عدد الحبوب بالصف

إن صفة عدد الحبوب بالصف من الصفات الكمية ومن مكونات الحاصل المهمة فبزيادتها تزداد عدد الحبوب بالعرنوص ومن ثم يزداد الحاصل كما تتأثر هذه الصفة بالظروف البيئية بشكل مباشر (الجميلي 2009) .

يتضح من الملحق (1) وجود فروقات عالية المعنوية بين التراكيب الوراثية لصفة عدد الحبوب بالصف (الجميلي ,2009) الجدول (43) يبين تفوق السلالة (4) على بقية السلالات وذلك بأعطائها أعلى معدل للصفة بلغت (33.985) حبة/صف. بينما أعطت السلالة (1) أوطأ قيمة لمتوسط الصفة وكانت (29.650) حبة/صف.

أما بالنسبة للتضريبات نصف التبادلية فقد تفوق الهجين (4x6) بإعطائه أعلى معدل للصفة بلغ (40.505) حبة/صف. بينما أعطى الهجين (1x5) أوطأ معدل للصفة بمعدل (35.425) حبة/صف.

ومن الملحق (1) يلاحظ أن مستويات التسميد النتروجيني اختلفت فيما بينها بصورة معنوية في صفة عدد الحبوب بالصف (الآلوسي ,2005) ويلاحظ من خلال الجدول (43) عند زيادة مستوى التسميد النتروجيني (160-320) كغم N/هكتار أثرت بصورة واضحة على زيادة معدل عدد الحبوب / صف بنسبة (13.16)%، وعند زيادة نسبة النتروجين فسوف يزداد عدد المبايض المخصبة في صفوف العرنوص وذلك لأن النتروجين ينشط أنقسام خلايا الحريرة في المنطقة الطرفية العليا من العرنوص وبالتالي يؤدي إلى التبكير في بروز الحريرة في الوقت الذي تكون فيه حبوب اللقاح جاهزة للتلقيح مما يؤدي إلى تلقيح مبايض تلك المنطقة من العرنوص وبالتالي يزداد عدد الحبوب بالصف (Cirilo وآخرون 2009).

ومن الملحق ذاته اتضح وجود تداخل عالي المعنوية بين التراكيب الوراثية والسماد النتروجيني على الصفة ويلاحظ ذلك من خلال الجدول (43) أن أعلى معدل للصفة حصل للسلالة (4) عند مستوى التسميد 320 كغم N / هكتار بلغ (35.37) حبة/صف، وللهجين (4x6) عند مستوى التسميد ذاته بلغ (44.11) حبة/صف ، وقد يعزى ذلك إلى الطبيعة الوراثية (للسلالة والهجن) وقابليته على النمو والاستفادة من الاسمدة النتروجينية.

**جدول (43) تأثير التراكيب الوراثية والتسميد النتروجيني والتداخل بينهما لصفة عدد الحبوب بالصف لمحصول الذرة الصفراء**

| التراكيب | مستوى التسميد | | المعدل |
|---|---|---|---|
| | 160 كغم N/هكتار | 320 كغم N/هكتار | |
| 1 | 28.330 | 30.970 | 29.650 |
| 2 | 32.080 | 32.420 | 32.250 |
| 3 | 30.200 | 32690 | 31.445 |
| 4 | 32.600 | 35.370 | 33.985 |
| 5 | 32.080 | 34.873 | 33.477 |
| 6 | 31.220 | 33.850 | 32.535 |
| 7 | 31.470 | 34.480 | 32.975 |
| 1x2 | 34.240 | 38.120 | 36.180 |
| 1x3 | 34.723 | 38.160 | 36.442 |
| 1x4 | 35.370 | 40.420 | 37.895 |
| 1x5 | 33.600 | 37.250 | 35.425 |
| 1x6 | 34.210 | 38.400 | 36.305 |
| 1x7 | 35.140 | 39.180 | 37.160 |
| 2x3 | 34.470 | 38.370 | 36.420 |
| 2x4 | 35.360 | 40.120 | 37.740 |
| 2x5 | 35.770 | 41.230 | 38.500 |
| 2x6 | 33.860 | 37.880 | 35.870 |
| 2x7 | 35.690 | 40.753 | 38.222 |
| 3x4 | 36.090 | 42.400 | 39.245 |
| 3x5 | 36.590 | 42.890 | 39.740 |
| 3x6 | 35.890 | 41.660 | 38.775 |
| 3x7 | 34.980 | 41.370 | 38.175 |
| 4x5 | 36.550 | 43.223 | 39.887 |
| 4x6 | 36.900 | 44.110 | 40.505 |
| 4x7 | 35.750 | 42.750 | 39.250 |
| 5x6 | 36.160 | 42.500 | 39.330 |
| 5x7 | 34.890 | 39.730 | 37.310 |
| 6x7 | 35.520 | 40.750 | 38.135 |
| المتوسط | 34.276 | 38783 | 36.5295 |

| للتداخل LSD | للتراكيب LSD | للتسميد LSD |
|---|---|---|
| 0.4144 | 0.2984 | 0.0167 |

أن الأختلافات في متوسط الآباء أنعكس على هجنها نصف التبادلية فاختلفت في قوة الهجين تبعاً لذلك فنلاحظ من (الجدول 44) تحت مستوى التسميد 160 كغم N / هكتار أعطت جميع الهجن قيماً موجبة لقوة الهجين إذ تفوق الهجين (1x3) معطياً أعلى نسبة لقوة الهجين بلغت (18.64)% فيما أعطى الهجين (2x6) أوطأ نسبة لقوة الهجين بلغت (6.98)%.

وهذا يعني أن الصفة تقع تحت تأثير السيادة الفائقة للجينات والتي تعمل على زيادة معدل الصفة ، أما في حالة التسميد 320 كغم N / هكتار تفوق الهجين (3x5) معطياً قوة هجين مقدارها (26.94)% بينما أعطى الهجين (1x5) اقل قوة هجين ومقدارها (13.13)% وهذا يعني أن جميع الهجن ولكلا مستويي التسميد النتروجيني التي كانت تحت تأثير السيادة الفائقة للجينات والتي تعمل على زيادة معدل الصفة. اتفقت النتائج مع ما توصل إله بكتاش والاسودي (2005) ولم تتفق النتائج مع ما توصل إليه أنيس (2010) لحصوله على قوة هجين موجبة وسالبة .

**جدول (44) قوة الهجين %**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 13.35 | 18.64 | 16.10 | 11.23 | 14.89 | 17.52 |
| 2 | 20.27 | | 10.69 | 9.33 | 11.50 | 6.98 | 12.32 |
| 3 | 19.88 | 17.86 | | 14.93 | 17.50 | 16.86 | 13.44 |
| 4 | 21.25 | 18.36 | 24.59 | | 13.01 | 15.63 | 11.61 |
| 5 | 13.13 | 22.52 | 26.94 | 23.04 | | 14.24 | 9.80 |
| 6 | 18.48 | 14.32 | 25.21 | 26.78 | 23.67 | | 13.28 |
| 7 | 19.72 | 21.82 | 23.17 | 22.40 | 14.56 | 19.27 | |

SE (320) = 3.76 SE (160) = 2.94

(القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة عدد الحبوب بالصف تحت المستوى 160 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء، (القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة عدد الحبوب بالصف تحت المستوى 320 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء

ومن الملحق (1) هنالك فروقات عالية المعنوية لتباين التراكيب الوراثية لصفة عدد الحبوب / الصف لذا تم تجزئتها إلى مكوناتها الأساسية وهي تباين قابليتي الأئتلاف العامة والخاصة وكلتاهما معنويتان ولكلا مستويي السماد النتروجيني وهذا يعني اشتراك كل من التأثير المضيف وغير المضيف في توريث الصفة إلا أن النسبة بين متوسطات مربعات قابلية الائتلاف العامة إلى الخاصة أقل من واحد (0.64 , 0.81) لمستوى السماد 160 كغم N / هكتار و320 كغم N / هكتار بالتتابع وهذا يعني سيطرة الجينات غير المضيفة في نقل وتوريث الصفة (جدول 45) .

اتفقت النتائج مع ماتوصل إليه Premlatha (2010) و Zare وآخرون (2011) و Udnykamar وWali (2013) لحصولهم على نسبة أقل من واحد كنسبة بين تباين قابليتي الائتلاف العامة إلى الخاصة ، لم تتفق النتائج مع ما توصل إليهSrdic وآخرون (2007) و الرومي (2010)و Radanoviec (2010) لحصولهم على نسبة أكبر من واحد بين قيم تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وهذا يدل على سيطرة الجينات المضيفة في نقل وتوريث الصفة.

**جدول (45) تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة والنسبة بينهما لصفة عدد الحبوب بالصف لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء**

| $\sigma^2$ gca/ $\sigma^2$ sca | $\sigma^2$ sca | $\sigma^2$ gca | **المستوى السمادي** |
|---|---|---|---|
| 0.64 | 4.880** | 3.139** | المستوى 160 كغم **N** / هكتار |
| 0.81 | 13.699** | 11.149** | المستوى 320 كغم **N** / هكتار |

يتضح من الجدول (46a) تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة لصفة عدد الحبوب بالصف تحت المستوى 160 كغم N / هكتار للتسميد النتروجيني فقد اظهرت الآباء (4 , 5 , 6 , 7) قيماً موجبة لتأثير قابلية الائتلاف العامة إذ تفوقت السلالة (4) على بقية السلالات باعطائها أعلى قيمة موجبة لتأثير قابلية الائتلاف العامة (0.779) والقيم الموجبة تعني ائتلاف السلالات بالأتجاه المرغوب فيه بزيادة الصفة في حين ائتلفت السلالات (1 , 2 , 3) ائتلافاً عاماً سالباً وكانت أدنى قيمة (1.141-) للسلالة (1) وهذا يشير إلى ائتلاف هذه السلالات بالاتجاه غير المرغوب في خفض متوسط عدد الحبوب بالصف في ذرياتها الناتجة من ائتلافها مع سلالات أخرى.

أما تأثيرات قابلية الائتلاف الخاصة للصفة ولذات المستوى من التسميد أظهر الجدول (46a) أن (20) هجيناً ذا قيمة موجبة لتأثير قابلية الائتلاف الخاصة بأتجاه زيادة معدل الصفة بلغ اقصاها (2.042) للهجين (3x5) في في حين أظهر هجيناً واحداً قيمة سالبة لتأثير قابلية الائتلاف الخاصة بلغ (0.429-) للسلالة (2x6) أما تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة فقد اظهرت السلالة (1) أعلى قيمة في تباين قابلية الائتلاف العامة لصفة عدد الحبوب بالصف بلغت (1.301) بينما أعطت السلالة (2) أوطأ معدل للصفة بلغ (0.005) ، أما تباين قابلية الائتلاف الخاصة فقد تميزت السلالة (3) باعطائها أعلى معدل تباين (2.345) وكذلك أعطت السلالة (2) أوطأ تباين لقابلية الائتلاف الخاصة بلغت (1.026) لصفة عدد الحبوب بالصف.

**جدول (46a)**
**تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة عدد الحبوب بالصف تحت مستوى السماد 160 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$gca | $\sigma^2$sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -1.141 | 1.178 | 1.706 | 1.456 | 0.074 | 0.989 | 1.927 | 1.301 | 2.202 |
| 2 | | -0.073 | 0.386 | 0.378 | 1.177 | -0.429 | 1.409 | 0.005 | 1.026 |
| 3 | | | -0.118 | 1.153 | 2.042 | 1.647 | 0.744 | 0.014 | 2.345 |
| 4 | | | | 0.779 | 1.105 | 1.759 | 0.617 | 0.606 | 1.637 |
| 5 | | | | | 0.390 | 1.408 | 0.146 | 0.152 | 1.736 |
| 6 | | | | | | 0.086 | 1.080 | 0.007 | 2.003 |
| 7 | | | | | | | 0.078 | 0.006 | 1.543 |
| S.E ( $\hat{gi} - gj$ ) = 0.061 | | | | | | | S.E ( $\hat{sij} - sik$ ) =0.174 | | |

أما الجدول (46b) يوضح تاثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة تحت المستوى 320 كغم N / هكتار للتسميد النتروجيني فقد أظهرت الآباء (4 , 5 , 6 , 7) قيم موجبة لتأثير قابلية الائتلاف العامة إذ تفوقت السلالة (4) على بقية السلالات باعطائها أعلى القيم الموجبة لتأثير قابلية الائتلاف العامة بلغت (1.500) والقيم الموجبة تعني ائتلاف السلالة ائتلافاً عاماً بالاتجاه المرغوب فيه بزيادة الصفة في حين ائتلفت السلالات (1, 2 , 3) ائتلافاً عاماً سالباً فكانت أدنى قيمة ائتلافية سالبة بلغت (1.866-) للسلالة رقم (1) وهذا يشير إلى ائتلاف هذه السلالات مع السلالات الأخرى بالأتجاه غير المرغوب فيه في خفض متوسط الصفة في ذرياتها .

أما تأثير قابلية الائتلاف الخاصة للصفة ذاتها ولنفس المستوى من التسميد فقد بين الجدول (46b) أن (18) هجيناً أظهرت تأثيراً ائتلافياً خاصاً موجباً بأتجاه زيادة معدل الصفة بلغ اقصاها (3.523) للهجين (4x6) في حين أظهرت (3) هجن قيم سالبة لتأثير قابلية الائتلاف الخاصة اي بأتجاه تقليل متوسط الصفة بلغ ادناه (0.368-) للهجن (1x5).

أما تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة تحت المستوى 320 كغم N / هكتار للتسميد النتروجيني جدول (46b) حققت السلالة (1) أعلى القيم لتباين قابلية الائتلاف العامة بلغت (3.481) بينما أعطت السلالة (3) أوطأ القيم للتباين قابلية الائتلاف العامة بلغت (0.001) وقد أعطت السلالة (5) أعلى القيم للتباين لقابلية الائتلاف الخاصة بلغت (6.311) بينما أعطت السلالة (1) أوطأ القيم بلغت (3.088) .

**جدول (46b)**
**تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة عدد الحبوب بالصف تحت مستوى السماد 320 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$gca | $\sigma^2$sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -1.866 | 2.197 | 1.247 | 2.003 | -0.368 | 1.179 | 1.904 | 3.481 | 3.088 |
| 2 | | -0.994 | 0.585 | 0.831 | 2.741 | -0.213 | 2.606 | 0.988 | 4.021 |
| 3 | | | -0.004 | 2.121 | 3.410 | 2.77 | 2.232 | 0.001 | 5.908 |
| 4 | | | | 1.500 | 2.240 | 3.523 | 2.108 | 2.250 | 6.194 |
| 5 | | | | | 0.701 | 2.712 | -0.113 | 0.491 | 6.311 |
| 6 | | | | | | 0.304 | 1.304 | 0.092 | 5.888 |
| 7 | | | | | | | 0.359 | 0.128 | 4.290 |
| S.E ( $\hat{gi} - gj$ ) = 0.061 | | | | | | | S.E ( $\hat{sij} - sik$ ) =0.174 | | |

من الجدول (47) يتضح أن معدل درجة السيادة أكبر من واحد (1.24 , 1.10) لكلا مستوى التسميد النتروجيني (160 و320) كغم N / هكتار بالتتابع وهذا يدل بوضوح على جينات السيادة الفائقة هي الأهم في نقل وتوريث الصفة وعليه تتجه في برامج التحسين لهذه الصفة نحو التهجين.

اتفقت النتائج مع ما توصل إليه الفهداوي وآخرون (2006) والجميلي (2009) و سعيد (2009) ورمضان والجميلي (2010) وصديق ويوسف (2009) وأنيس (2010) و زنكنة (2010) لحصولهم على معدل درجة سيادة أكثر من واحد .

ولم تتفق النتائج مع ماتوصل إليه Dawood وآخرون (2009) و Wannows وآخرون (2010) و Khadarahm Poura (2011) لحصولهم على معدل درجة سيادة أقل من واحد . أن نسبة التوريث بالمعنى الواسع بلغت (99.80 , 99.93) كانت عالية تحت مستويي التسميد النتروجيني (160 و320) كغم N / هكتار بالتتابع ، أما نسبة التوريث بالمعنى الضيق بلغت (56.19 , 61.90) تحت مستوي التسميد النتروجيني (160 و 320) كغم N / هكتار بالتتابع.

أن نسب التوريث بالمعنى الواسع لمستويي التسميد النتروجيني عالية وهذا يؤكد على كبر تأثير التباين الوراثي $\sigma^2$G اما نسبة التوريث بالمعنى الضيق وللمستويين فكانت عالية بسبب كبر التباين المضيف ونلاحظ عند أزدياد مستوى التسميد النتروجيني ارتفعت نسبة التوريث بالمعنى الضيق وهذا المهم لدى المربي مربي النبات وذلك لأن التباين المضيف هو الذي ينتقل من جيل لآخر.

**جدول (47) المعالم الوراثية ونسب التوريث بالمعنى الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة لصفة عدد الحبوب بالصف لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء**

| مستوى التسميد | $\sigma^2D$ | $\sigma^2A$ | $e^-$ | $\sigma^2G$ | $\sigma^2P$ | $h^2_{bs}$ | $h^2_{ns}$ | $a^-$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160 كغم N / هكتار | 4.880 | 6.279 | 0.022 | 11.158 | 11.180 | 99.80 | 56.162 | 1.24 |
| 320 كغم N / هكتار | 13.699 | 22.299 | 0.022 | 35.998 | 36.020 | 99.93 | 61.90 | 1.10 |

### 10-4 عدد الحبوب بالعرنوص

تعد صفة عدد الحبوب بالعرنوص من المكونات الأساسية لحاصل النبات في محصول الذرة الصفراء والذي تهدف إليه جميع برامج التربية والتحسين. تتأثر الصفة بالتركيب الوراثي والظروف البيئية المحيطة والتداخل بينهما كونها من الصفات الكمية (الدليمي، 2004) .

يلاحظ من الملحق (1) أن التراكيب الوراثية المدروسة اختلفت فيما بينها بفروقات عالية المعنوية لصفة عدد الحبوب بالعرنوص (الجدول 48) . يتضح تفوق السلالة (4) معطية أعلى معدل للصفة بلغ (537) حبة/عرنوص بينما أعطت السلالة (1) أدنى معدل للصفة بلغ (458.2) وتفوق الهجين (4x5) معطياً أعلى معدل للصفة بلغ (691. 70) حبة/عرنوص بينما أعطى الهجين (1x5) أدنى معدل للصفة بلغ (520.80) حبة /عرنوص ومن الملحق (1) يتضح أن مستويات تسميد النتروجيني قد أختلفت فيما بينها في تأثيرها على صفة عدد الحبوب بالعرنوص وبفروقات معنوية فكانت (617.5, 537.2) لمستويي التسميد النتروجيني 160 كغم N / هكتار و320 كغم N / هكتار بالتتابع وقد تفوقت صفة عدد الحبوب بالعرنوص في حالة التسميد 320 كغم N / هكتار بنسبة (14.94%) مقارنة بالتسميد 160 كغم N/هكتار ، وعند زيادة كمية التسميد النتروجيني سوف يؤثر على عدد الحبوب بالصف وعدد الصفوف بالعرنوص وبالتالي زيادة عدد الحبوب بالعرنوص أيده Khaliq وآخرون (2009) و Cirilo وآخرون (2009) .

ومن الجدول ذاته يتضح عدم وجود تداخل معنوي بين التراكيب الوراثية ومستويات التسميد النتروجيني بالرغم من وجود اختلافات بين التراكيب الوراثية لصفة عدد الحبوب بالعرنوص وذلك يعود إلى تشابه سلوك التراكيب الوراثية مع اختلاف مستويات التسميد.

**جدول (48)**

**تأثير التراكيب الوراثية ومستوى التسميد النتروجيني والتداخل بينها لصفة عدد الحبوب بالعرنوص لمحصول الذرة الصفراء**

| التراكيب | مستوى التسميد | | المعدل |
|---|---|---|---|
| | 160 كغم N/هكتار | 320 كغم N/هكتار | |
| 1 | 430.9 | 485.6 | 458.2 |
| 2 | 496.7 | 516.0 | 506.3 |
| 3 | 465.8 | 520.8 | 493.3 |
| 4 | 522.4 | 551.6 | 537.0 |
| 5 | 457.9 | 499.0 | 478.4 |
| 6 | 479.6 | 518.3 | 498.9 |
| 7 | 461.6 | 500.8 | 481.2 |
| 1x2 | 520.4 | 613.26 | 566.8 |
| 1x3 | 527.2 | 621.11 | 574.8 |
| 1x4 | 541.9 | 650.5 | 596.2 |
| 1x5 | 481.9 | 559.7 | 520.8 |
| 1x6 | 496.4 | 583.6 | 540.0 |
| 1x7 | 517.2 | 596.6 | 556.9 |
| 2x3 | 559.4 | 634.4 | 596.9 |
| 2x4 | 522.0 | 612.2 | 567.1 |
| 2x5 | 569.5 | 678.3 | 623.9 |
| 2x6 | 527.6 | 581.3 | 554.4 |
| 2x7 | 567.3 | 645.3 | 606.3 |
| 3x4 | 573.4 | 666.3 | 619.9 |
| 3x5 | 594.3 | 680.1 | 637.2 |
| 3x6 | 600.1 | 691.1 | 645.6 |
| 3x7 | 554.4 | 650.6 | 602.5 |
| 4x5 | 635.3 | 748.2 | 691.7 |
| 4x6 | 592.4 | 711.5 | 652.0 |
| 4x7 | 616.2 | 732.3 | 674.3 |
| 5x6 | 608.9 | 725.8 | 667.3 |
| 5x7 | 547.2 | 640.1 | 593.7 |
| 6x7 | 574.8 | 676.9 | 625.8 |
| المتوسط | 537.20 | 617.5 | 577.40 |

| للتداخل LSD | للتراكيب LSD | للتسميد LSD |
|---|---|---|
| N.S | 33.82 | 41.45 |

أن الاختلافات بين متوسطات الآباء انعكس على هجنها التبادلية فأعطت قوة للهجين الجدول (49) يوضح ذلك ففي حالة التسميد 160 كغم N / هكتار أعطت جميع الهجن قيماً موجبة لقوة الهجين أي بأتجاه زيادة الصفة فالصفة إذاً تقع تحت تأثير السيادة الفائقة فتفوق الهجين (5x6) معطياً أعلى نسبة لقوة الهجين كانت (29.90%) في حين أعطى الهجين (2x4) أوطأ نسبة لقوة الهجين للصفة وكانت (2.44%) أما في حالة التسميد 320 كغم N / هكتار فقد أعطت جميع الهجن ايضاً قيماً موجبة دالة بذلك على سيطرة جينات السيادة الفائقة في توريث الصفة وهذا يعني بأتجاه زيادة عدد الحبوب بالعرنوص حيث أعطى الهجين (5x6) أعلى نسبة لقوة الهجين بلغت (42.69%) في حين حقق الهجين (2x6) أوطأ معدل لقوة الهجين للصفة بلغ (12.41%) واتفقت النتائج مع Amanuallah وآخرون (2011) وأنيس (2010) و Chakraborty and Tajwar (2013) وذلك لحصولهم على قوة هجين موجبة فقط لجميع الهجن وبذلك تقع الصفة تحت سيطرة جينات السيادة الفائقة بأتجاه الزيادة في عدد الحبوب بالعرنوص.

ولم تتفق النتائج مع ما توصل إليه كبة (2012) وذلك لحصوله على قوة هجين موجبة وسالبة للصفة أي سيطرت جينات السيادة الفائقة تارة والجزئية تارة أخرى .

**جدول (49) قوة الهجين**

| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | الآباء |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15.88 | 9.04 | 8.42 | 13.69 | 17.59 | 12.15 | | 1 |
| 18.39 | 8.11 | 19.31 | 2.44 | 16.23 | | 22.45 | 2 |
| 9.41 | 26.94 | 28.67 | 16.05 | | 22.38 | 23.43 | 3 |
| 25.25 | 18.25 | 29.61 | | 24.27 | 14.68 | 25.44 | 4 |
| 19.02 | 29.90 | | 42.43 | 33.39 | 33.66 | 13.69 | 5 |
| 22.12 | | 42.69 | 33.01 | 33.02 | 12.41 | 16.27 | 6 |
| | 32.85 | 28.05 | 39.16 | 27.37 | 26.91 | 20.97 | 7 |
| SE (160) = 7.52 | | | | | SE (320) = 8.68 | | |

(القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة عدد الحبوب بالعرنوص تحت المستوى 160 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء، (القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة عدد الحبوب بالعرنوص تحت المستوى 320 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء

ومن الملحق (1) يتضح وجود فروقات عالية المعنوية بين تباين التراكيب الوراثية المدروسة لصفة عدد الحبوب بالعرنوص لذا تم تجزئتها إلى مكوناتها الأساسية وهي تباين قابلية الائتلاف العامة وتباين قابلية الائتلاف الخاصة وأن كلاهما معنويتان لكلا المستويين من التسميد النتروجيني (160 و320) كغم N / هكتار وهذا يفسر اشتراك كل من التأثيرات المضيفة وغير المضيفة في نقل وتوريث الصفة ، إلا أن النسبة بين تباين قابلية الائتلاف العامة إلى مثيلتها الخاصة بالتسميد 160 كغم N / هكتار أكبر من واحد (1.29) وهذا يدل بوضوح كبر التأثيرات المضيفة في توريث الصفة ولكن النسبة بين تباين قابلية الائتلاف العامة إلى مثيلتها الخاصة في حالة التسميد 320 كغم N / هكتار كانت أقل من واحد مما يدل على كبر التأثيرات غير المضيفة في نقل وتوريث الصفة (جدول 50) .

**جدول (50) تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة والنسبة بينهما لصفة عدد الحبوب بالعرنوص لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء**

| المستوى السمادي | $\sigma^2$ gca | $\sigma^2$ sca | $\sigma^2$ gca/ $\sigma^2$ sca |
|---|---|---|---|
| المستوى 160 كغم **N** / هكتار | 3432.718** | 2650.475** | 1.29 |
| المستوى 320 كغم **N** / هكتار | 4341.213** | 6319.297** | 0.68 |

يتضح من الجدول (51a) تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتباينهما لصفة عدد الحبوب بالعرنوص تحت المستوى 160 كغم N / هكتار من التسميد النتروجيني.

فقد أظهرت الآباء (3 , 4 , 5 , 6 , 7) قيماً موجبة لتأثير قابلية الائتلاف العامة وهذا يعني أن السلالات أعلاه ائتلفت مع غيرها بالاتجاه الذي يزيد فيه عدد الحبوب بالعرنوص وكان أعلاها السلالة (4) حيث أعطت تأثيراً ائتلافياً عاماً قدره (25.352) بينما أعطت السلالتين (1 , 2) قيماً سالبة بلغ أقصاها سالبية (39.008-) للسلالة (1) ، فالقيم السالبة تدل على أن السلالة لها القابلية على الائتلاف مع السلالات الأخرى باتجاه تقليل معدل الصفة .

أما تأثير قابلية الائتلاف الخاصة فقد أعطى (17) هجين قيماً موجبة لتأثير قابلية الائتلاف الخاصة كان أعلاها (66.617) للهجين (4x5) وقد أعطت أربعة هجن قيماً سالبة بلغ اقصاها سالبية (36.312-) للهجين (2x4) أما تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة تحت المستوى 160 كغم N / هكتار من التسميد النتروجيني فقد أعطت السلالة (1) أعلى قيمة لتأثير قابلية الائتلاف العامة بلغت (1517.95) بينما أعطت السلالة (7) أوطأ القيم بلغت(3.61-) بينما أعطت السلالة (5) أعلى قيمة لتباين قابلية الائتلاف الخاصة بلغت (2071.33) بينما أعطت السلالة (1) أوطأ القيم بلغت (288.60) .

**جدول (51a) تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة عدد الحبوب بالعرنوص تحت المستوى 160 كغم N / هكتار من التسميد لمحصول الذرة الصفراء .**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$gca | $\sigma^2$sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -39.008 | 26.408 | 24.285 | 18.342 | -22.463 | -8.630 | 18.652 | 1517.95 | 288.60 |
| 2 | | -4.254 | 21.697 | -36.312 | 30.406 | -12.221 | 34.048 | 14.40 | 722.46 |
| 3 | | | 4.729 | 6.115 | 46.210 | 51.275 | 12.204 | 18.67 | 980.76 |
| 4 | | | | 25.352 | 66.617 | 23.003 | 53.372 | 639.3 | 1680.07 |
| 5 | | | | | 6.097 | 58.728 | 3.597 | 33.48 | 2071.33 |
| 6 | | | | | | 6.811 | 30.439 | 42.70 | 1330.1 |
| 7 | | | | | | | 0.272 | -3.61 | 867.30 |
| S.E ( $\hat{gi} - gj$ ) = 6.339 | | | | | | | S.E ( $\hat{sij} - sik$ ) = 17.929 | | |

أما تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة تحت مستوى التسميد النتروجيني 320 كغم N / هكتار (الجدول 51b) تبين أن السلالات (3 , 4 , 5 , 6 , 7) أعطت قيماً موجبة لتأثير قابلية الائتلاف العامة كان اقصاها قيمة حققته السلالة (4) بلغت (31.546) والقيم الموجبة والسالبة تعطي صورة عن مدى اتحاد السلالات مع غيرها في زيادة الصفة أو تقليلها حسب الترتيب، وقد أعطت السلالتان (1 , 2) قيماً سالبة لتأثير قابلية الائتلاف العامة بلغت(38.279-) و (15.964-) بالتتابع، أما تأثيرات قابلية الائتلاف الخاصة فقد أعطى (17) هجيناً قيماً موجبة لتأثير قابلية الائتلاف الخاصة بلغ أعلاها (90.867) للهجين (5x6) بينما أعطت (4) هجن قيماً سالبة بلغ أدناها(29.664-) للهجين (1x5).

أما تباين قابلية الائتلاف العامة والخاصة عند مستوى التسميد 320 كغم N / هكتار فقد أعطت السلالة (1) أعلى قيمة للتباين قابلية الائتلاف العامة بلغت (1460.03) بينما أعطت السلالة (7) أوطا القيمة بلغت(5.09-) بينما أعطت السلالة (5) أعلى قيمة لتبيان قابلية الائتلاف الخاصة بلغت (4475.85) بينما أعطت السلالة (1) أوطأ القيم بلغت (1006.47) .

**جدول (51b) تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة عدد الحبوب بالعرنوص تحت المستوى 320 كغم N / هكتار من التسميد لمحصول الذرة الصفراء .**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$gca | $\sigma^2$sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -38.279 | 49.915 | 36.852 | 39.706 | -29.564 | -3.065 | 17.017 | 1460.03 | 1006.47 |
| 2 | | -15.964 | 27.854 | -20.932 | 66.738 | -27.630 | 43.335 | 249.62 | 1846.80 |
| 3 | | | 4.993 | 12.254 | 47.621 | 61.190 | 27.735 | 19.70 | 1499.68 |
| 4 | | | | 31.546 | 89.118 | 55.70 | 82.862 | 989.91 | 3687.78 |
| 5 | | | | | 9.969 | 90.867 | 12.259 | 94.16 | 4475.58 |
| 6 | | | | | | 7.380 | 51.645 | 49.24 | 3381.36 |
| 7 | | | | | | | 0.355 | -5.09 | 2210.71 |
| S.E ( $\hat{gi} - gj$ ) = 7.450 | | | | | | | S.E ( $\hat{sij} - sik$ ) =21.325 | | |

يتضح من (الجدول 52) أن معدل درجة السيادة للتسميد 160 كغم N / هكتار أقل من واحد (0.87) وهذا يعني أن السيادة الجزئية هي التي تتحكم بالصفة في هذه الحالة ، أما في حالة التسميد النتروجيني 320 كغم N / هكتار فأن معدل درجة السيادة كانت أكبر من واحد (1.45) وهذا يؤكد سيطرة السيادة الفائقة في نقل وتوريث الصفة بزيادة التسميد النتروجيني وهذا يوضح لنا أهمية التسميد النتروجيني في رفع معدل درجة السيادة.

أما نسبة التوريث بالمعنى الواسع كانت عالية إذ بلغت (97.52 ، 97.77) لصفة عدد الحبوب بالعرنوص لمستويي التسميد النتروجيني (160 و320) كغم N / هكتار بالتتابع، أما نسب التوريث بالمعنى الضيق فكانت عالية حيث بلغت (70.36 ، 56.58) لمستويي التسميد النتروجيني (160 و320) كغم N / هكتار بالتتابع .

أن أرتفاع نسبة التوريث بالمعنى الواسع تدل بشكل واضح على كبر التباين الوراثي (المضيف والسيادي) وقلة التباين البيئي أما نسبة التوريث بالمعنى الضيق فهي عالية فيدل ذلك على كبر التباين المضيف ، لذا ينصح بالأنتخاب في حالة تحسين الصفة.

**جدول (52) المعالم الوراثية ونسب التوريث بالمعنى الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة لصفة عدد الحبوب بالعرنوص لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء**

| مستوى التسميد | $\sigma^2D$ | $\sigma^2A$ | $e^-$ | $\sigma^2G$ | $\sigma^2P$ | $h^2_{bs}$ | $h^2_{ns}$ | $a^-$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **160 كغم N / هكتار** | 2650.475 | 6865.436 | 241.096 | 9515.911 | 9757.007 | 97.52 | 70.36 | 0.87 |
| **320 كغم N / هكتار** | 6319.297 | 8682.425 | 341.070 | 15001.72 | 15342.79 | 97.77 | 56.58 | 1.20 |

## 11-4 وزن 500 حبة :

إن صفة وزن 500 حبة من مكونات الحاصل الرئيسة في نبات الذرة الصفراء حيث ترتبط بعملية التركيب الضوئي و التي تعتمد هي الأخرى بدورها على المساحة الورقية و زاويتها و توزيعها على الساق و بكفاءة نقل المواد المصنعة و كفاءة قوة جذب المصب و حجمه و بالنتيجة يعتمد وزن الحبة على مدخلات النمو وذلك لأن وزن الحبة النهائية هو ناتج تداخل البيئة مع الوراثة (الالوسي , الساهوكي , 2007) .

يتضح من الملحق (1) وجود فروقات عالية المعنوية بين التراكيب الوراثية بالنسبة لصفة وزن 500 حبة و من الجدول (53) فقد تفوقت السلالة (1) معطية أعلى المعدلات للصفة (129.30)غم إلا أنها لم تختلف معنويا عن السلالة (7) بينما أعطت السلالة (4) ادنى معدل للصفة (107.83)غم اما بالنسبة للهجن فقد تميز الهجين (5x7) باعطائه أعلى معدل للصفة (143.61)غم بينما أعطى الهجين (3x7) ادنى معدل للصفة (122.32) و يتضح في الملحق ايضاً ان مستويا التسميد اختلفت فيما بينها في تاثيرها على صفة وزن 500 حبة بفروق عالية المعنوية فكانت (132.22 , 128.99) لمستويي التسميد 160 كغم N / هكتار و 320 كغم N / هكتار بالتتابع لذا فقد تفوقت الصفة عند التسميد 320 كغم N / هكتار بنسبة قدرها 2.50% مقارنة بالصفة عند التسميد 160 كغم N / هكتار ، و ترجع الزيادة في وزن الحبة نتيجة اضافة الاسمدة النايتروجينية لعدة اسباب منها : تاخير شيخوخة الاوراق و بزيادة تركيز الكلوروفيل و زيادة المساحة الورقية و دليلها هذا من جهة و من جهة ثانية التبكر في التزهير و هذا من شانه ان يطيل المدة من التزهير حتى النضج لترسيب المادة الجافة و لهذا يزداد وزن الحبة (Pandyوآخرون2001 و Sharifi وآخرون , 2009).

و يتضح من الملحق (1) عدم وجود فروق معنوية للتداخل بين التراكيب الوراثية و التسميد النتروجيني بالرغم من وجود زيادة في الصفة عند زيادة التسميد النتروجيني من 160-320 كغم N /هكتار ولكن هذه الزيادة غير معنوية ويرجع عدم وجود فرق معنوي بين التراكيب الوراثية ومستويات التسميد النتروجيني إلى عدم أختلاف التراكيب الوراثية في استجابتها لزيادة السماد (جدول 53) .

**جدول (53)**
**تأثير التراكيب الوراثية ومستوى التسميد النتروجيني والتداخل بينها في صفة وزن 500 حبة/غم لمحصول الذرة الصفراء**

| التراكيب | مستوى التسميد | | المعدل |
|---|---|---|---|
| | 160 كغم N/هكتار | 320 كغم N/هكتار | |
| 1 | 128.800 | 129.800 | 129.300 |
| 2 | 118.930 | 120.990 | 119.930 |
| 3 | 112.920 | 114.620 | 113.770 |
| 4 | 104.710 | 110.960 | 107.830 |
| 5 | 123.740 | 126.530 | 125.130 |
| 6 | 119.520 | 122.240 | 120.880 |
| 7 | 125.930 | 132.340 | 129.140 |
| 1x2 | 131.560 | 135.740 | 133.650 |
| 1x3 | 128.890 | 131.900 | 130.390 |
| 1x4 | 136.440 | 141.820 | 139.130 |
| 1x5 | 141.100 | 144.020 | 142.560 |
| 1x6 | 141.900 | 144.810 | 143.350 |
| 1x7 | 131.890 | 136.740 | 134.310 |
| 2x3 | 126.280 | 128.140 | 127.210 |
| 2x4 | 126.750 | 131.500 | 129.120 |
| 2x5 | 127.640 | 129.230 | 128.540 |
| 2x6 | 130.670 | 132.170 | 131.420 |
| 2x7 | 125.750 | 130.050 | 127.900 |
| 3x4 | 133.400 | 134.170 | 133.780 |
| 3x5 | 136.290 | 139.150 | 137.720 |
| 3x6 | 128.910 | 132.210 | 130.560 |
| 3x7 | 118.770 | 125.870 | 122.320 |
| 4x5 | 135.100 | 138.040 | 136.570 |
| 4x6 | 132.400 | 135.660 | 134.030 |
| 4x7 | 136.470 | 138.370 | 137.420 |
| 5x6 | 129.490 | 132.410 | 130.950 |
| 5x7 | 141.900 | 145.320 | 143.610 |
| 6x7 | 135.430 | 137.290 | 136.360 |
| المتوسط | 128.990 | 132.220 | 130.600 |

| للتداخل LSD | للتراكيب LSD | للتسميد LSD |
|---|---|---|
| N.S | 3.929 | 1.217 |

يتضح من الجدول (54) قوة الهجين ففي التسميد 160 كغم N / هكتار , أعطت جميع الهجن قيما موجبة لقوة الهجين مقارنة انحراف الجيل الأول بمتوسط الأبوين فتفوقف الهجين (3x4) معطياً أعلى نسبة قوة هجين بلغت (22.59) أي أن الصفة تقع تحت تأثير السيادة الفائقة للجينات وبالتالي تؤدي إلى زيادة وزن الحبة باستثناء الهجين (3x7) أعطى قيمة سالبة (0.54-)% يعني أن الصفة لهذا الهجين تقع تحت تأثير السيادة الجزئية و يعمل باتجاه تقليل وزن الحبة ، ان الاختلاف في قوة الهجين دليل واضح على الاختلاف بين التراكيب الوراثية للهجن .

اتفقت النتائج مع ما توصل اليه Amanullah و آخرون (2011) الذي حصل على قوة هجين موجبة و سالبة للهجن لصفة وزن الحبة و كذلك القيسي (2013) ولم تتفق النتائج من قبل كبة (2012) و سعودي (2013) لحصولهم على قوة هجين موجبة فقط .

اما في حالة التسميد 320 كغم N / هكتار فان الهجن جميعا أعطت قيما موجبة لقوة الهجين مقارنة الجيل الأول بمتوسط الابوين أي أن الصفة تقع تحت تاثير السيادة الفائقة و تعمل باتجاه زيادة معدل الصفة و قد أعطى الهجين (3x4) أعلى قوة هجن للصفة (18.95)% بينما أعطى الهجين (3x7) أدنى قوة هجن للصفة و كانت (1.93)% .

**جدول (54) قوة الهجين %**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 6.21 | 6.64 | 16.86 | 11.74 | 14.28 | 3.55 |
| 2 | 8.27 | | 8.93 | 4.12 | 5.36 | 9.59 | 2.70 |
| 3 | 7.92 | 8.79 | | 22.59 | 15.18 | 10.92 | -0.54 |
| 4 | 17.81 | 13.41 | 18.95 | | 18.27 | 18.09 | 18.34 |
| 5 | 12.36 | 4.44 | 15.40 | 16.24 | | 6.46 | 13.67 |
| 6 | 14.91 | 8.70 | 11.63 | 16.34 | 6.45 | | 10.35 |
| 7 | 4.34 | 2.69 | 1.93 | 13.74 | 12.28 | 7.85 | |
| SE (320) = 4.94 | | | | | | SE (160) = 6.03 | |

(القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة وزن 500 حبة تحت المستوى 160 كغم **N** / هكتار لمحصول الذرة الصفراء ، (القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة وزن 500 حبة تحت المستوى 320 كغم **N** / هكتار لمحصول الذرة الصفراء

و من الملحق (1) يتضح وجود فروقات عالية المعنوية بين تباين التراكيب الوراثية لصفة وزن الحبة لذا تم تجزئتها إلى مكوناتها الاساسية و هي تباين قابلية الائتلاف العامة و تباين قابلية الائتلاف الخاصة و ان كلاهما معنويتان لكلا المستويين من التسميد 320 كغم N / هكتار و 160 كغم N / هكتار و هذا يفسر اشتراك كل من التاثيرات المضيفة و غير المضيفة في نقل و توريث الصفة الا ان النسبة بين تباين قابلية الائتلاف العامة إلى الخاصة لكلا مستويي التسميد كانت اكبر من واحد و هي (1.19 , 1.42) لمستويي التسميد النتروجيني 160 كغم N / هكتار و320 كغم N / هكتار بالتتابع و هذا يدل على كبر تاثير التباين الوراثي المضيف في الصفة ففي هذه الحالة يتم الاتجاه نحو الانتخاب عند تحسين الصفة (جدول 55) كانت النتائج تؤيد ما توصل إليه سعيد (2009) و Borghi وآخرون (2009) لحصولهم على نسبة أكبر من واحد والرومي (2010) و AbdelMonamm (2014) كونهم أكدوا على ان التاثيرات المضيفة اكثر تاثيرا من غيرها في توريث الصفة. و لم تتفق النتائج مع ما توصل اليه وPremlatha و Kalamani (2010) و Abudi و آخرون (2012). و سعودي ( 2013) لحصولهم على نسبة اقل من واحد.

**جدول (55) تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة والنسبة بينهما لصفة وزن 500 حبة لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء**

| المستوى السمادي | $\sigma^2$ gca | $\sigma^2$ sca | $\sigma^2$ gca/ $\sigma^2$ sca |
|---|---|---|---|
| 160 كغم **N** / هكتار | 83.862** | 70.185** | 1.19 |
| 320 كغم **N** / هكتار | 89.22** | 62.77** | 1.42 |

اما تاثيرات قابلية الائتلاف العامة و الخاصة تحت مستوى التسميد النتروجيني 160 كغم N / هكتار (جدول 56a) فقد أعطت سلالات (1 , 5 , 6 , 7) قيم موجبة لتأثير قابلية الائتلاف العامة و هذا يؤكد قدرة السلالة على الائتلاف مع بقية السلالات ائتلافا ايجابيا أي باتجاه زيادة وزن الحبة و كان أعلاها قيمة (4.161) للسلالة (1) بينما حققت السلالات (2 , 3 , 4) قيما سالبة لتأثير قابلية الائتلاف العامة وهذا يؤكد قدرة السلالات على الائتلاف مع بقية السلالات لخفض وزن 500 حبة بلغ أدناها (3.730-) للسلالة (3) .

اما قابلية الائتلاف الخاصة فقد حقق (15) هجينا قيما موجبة لقابلية الائتلاف الخاصة للصفة كان أعلاها (10.577) للهجن (3x4) وقد أعطى (6) هجن قيماً سالبة لتأثير قابلية الائتلاف الخاصة بلغ أعلاها سالبية الهجين (3x7) وكانت (7.619-) .

تدل القيم الموجبة لقابلية الائتلاف الخاصة على قدرة السلالة للاتحاد مع غيرها لزيادة الصفة .

أما تباين قابلية الائتلاف العامة والخاصة فقد أعطت السلالة (1) أعلى قيمة لتباين قابلية الائتلاف العامة

للصفة بلغ (17.272) بينما أعطت السلالة (6) أوطأ قيمة بلغت (0.391) وقد حققت السلالة (4) أعلى قيمة لتباين قابلية الائتلاف الخاصة للصفة بلغت (55.299) بينما أعطت السلالة (2) أوطأ قيمة للصفة بلغت (6.435) .

**جدول (56a) تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة وزن 500 حبة تحت المستوى 160 كغم N / هكتار من التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء .**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$gca | $\sigma^2$sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 4.161 | 1.210 | -0.536 | 5.727 | 4.918 | 8.091 | -2.389 | 17.272 | 23.608 |
| 2 | | -2.803 | 3.821 | 3.001 | -1.375 | 3.825 | -1.569 | 7.817 | 6.435 |
| 3 | | | -3.730 | 10.577 | 7.998 | 2.992 | -7.619 | 13.871 | 49.171 |
| 4 | | | | -2.440 | 5.518 | 5.192 | 8.791 | 5.912 | 55.299 |
| 5 | | | | | 3.030 | -3.188 | 8.752 | 9.139 | 39.076 |
| 6 | | | | | | 0.656 | 4.656 | 0.391 | 27.194 |
| 7 | | | | | | | 1.126 | 1.229 | 45.981 |
| S.E ( $\hat{gi} - gj$ ) = 0.656 | | | | | | | S.E ( $\hat{sij} - sik$ ) = 1.856 | | |

أما تأثيرات قابلية الائتلاف العامة والخاصة تحت تأثير مستوى التسميد 320 كغم N / هكتار (جدول 56b) فقد أعطت السلالات(1 , 5 , 6 , 7) قيم موجبة لتاثيرات قابلية الائتلاف العامة و هذا يؤكد قدرة السلالات اعلاه على الائتلاف مع بقية السلالات ائتلافا ايجابيا عاما أي باتجاه زيادة وزن الحبة و كان اعلاها السلالة (1) حيث أعطت قيمة قدرها (4.101) بينما أعطت السلالات (2,3,4) قيما سالبة لتاثيرات قابلية الائتلاف العامة كان اقصاها سالبية السلالة (3) حيث أعطت قيمة (4.116-) .

اما قابلية الائتلاف الخاصة فقد أعطى (15) هجينا قيما موجبة لقابلية الائتلاف الخاصة للصفة كان اعلاها للهجن (3x5) بقيمة (8.439) وقد أعطت (5) هجن قيماً سالبة لتأثير قابلية الائتلاف الخاصة بلغ أعلاها سالبية (4.518-) للهجين (3x7) .

أما تباين قابلية الائتلاف العامة والخاصة فقد أعطت السلالة (3) أعلى قيمة لتباين قابلية الائتلاف العامة للصفة بلغت (16.861) بينما أعطت السلالة (6) أوطأ القيم للصفة بلغت (0.060-) وقد حققت السلالة (4) أعلى قيمة لتباين قابلية الائتلاف الخاصة للصفة بلغت (38.646) بينما أعطت السلالة (2) أقل قيمة للصفة بلغت (5.681).

تدل القيم الموجبة لتاثيرات قابلية الائتلاف العامة إلى قدرة هذه السلالات على نقل و توريث الزيادة في الصفة اما القيم السالبة فتدل على ان هذه السلالات لها القدرة على نقل و توريث التقليل من الصفة .

**جدول (56b) تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة وزن 500 حبة تحت المستوى 320 كغم N / هكتار من التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء .**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$gsa | $\sigma^2$sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 4.101 | 2.651 | 0.301 | 7.312 | 5.089 | 8.342 | -1.865 | 16.734 | 27.860 |
| 2 | | -3.224 | 3.264 | 4.313 | -2.373 | 3.033 | -1.231 | 10.312 | 5.681 |
| 3 | | | -4.116 | 7.875 | 8.439 | 3.968 | -4.518 | 16.861 | 31.185 |
| 4 | | | | -1.805 | 5.015 | 5.104 | 5.671 | 3.178 | 38.646 |
| 5 | | | | | 2.611 | -2.562 | 8.208 | 6.737 | 35.522 |
| 6 | | | | | | 0.145 | 2.641 | -0.060 | 22.001 |
| 7 | | | | | | | 2.288 | 5.156 | 21.537 |
| S.E ( $\hat{gi} - gj$ ) = 0.937 | | | | | | | S.E ( $\hat{sij} - sik$ ) = 2.652 | | |

ومن الجدول (57) يتضح أن التباين المضيف أكبر من التباين السيادي للصفة ولكلا المستويين من التسميد النتروجيني (160 و 320) كغم N / هكتار وهذا أنعكس على معدل درجة السيادة التي كانت أقل من واحد (0.91 , 0.83) بالتتابع و هذا يعني سيطرة السيادة الجزئية في توريث الصفة .

اتفقت النتائج مع ما توصل اليه Srdic و آخرون (2007) ، Akber و آخرون (2008) وWannows و آخرون (2010)، لحصولهم على معدل درجة سيادة أقل من واحد معللين ذلك لسيطرة السيادة الجزئية في نقل وتوريث ونقل صفة وزن 500 حبة .

ولم تتفق النتائج مع ما توصل اليه Kashen و Kader (1974)و Abou Deif (2007) و Tabassum و آخرون (2007) ، سعيد (2009) ، ، زنكنه (2010) لحصولهم على معدل درجة سيادة أكبر من واحد معللين ذلك بسيطرة جينات السيادة الفائقة في توريث ونقل صفة وزن 500 حبة .

اما نسبة التوريث بالمعنى الواسع لصفة وزن 500 حبة كانت (98.92 , 97.86) لكلا مستويي التسميد النتروجيني (160 و320) كغم N / هكتار بالتتابع حيث كانت عالية.

اما نسبة التوريث بالمعنى الضيق لصفة وزن 500 حبة كانت (69.74 , 72.39) لكلا مستويي التسميد النتروجيني (160 و320) كغم N / هكتار بالتتابع وكانت عالية أيضاً.

من الملاحظ ارتفاع نسبة التوريث بالمعنى الواسع هذا يعني سيطرة التباين الوراثي بشقيه المضيف والسيادي و قلة التباين البيني , اما ارتفاع نسبة التوريث بالمعنى الضيق يدل بوضوح على ارتفاع التباين المضيف و هذا ما يؤكد لنا استخدام الانتخاب في تحسين الصفة في برامج التربية.

**جدول (57) المعالم الوراثية ونسب التوريث بالمعنى الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة لصفة وزن 500 حبة لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء**

| مستوى التسميد | $\sigma^2D$ | $\sigma^2A$ | $\bar{e}$ | $\sigma^2G$ | $\sigma^2P$ | $h^2_{bs}$ | $h^2_{ns}$ | $\bar{a}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **160 كغم N / هكتار** | 70.185 | 167.723 | 2.589 | 237.908 | 240.492 | 98.92 | 69.74 | 0.91 |
| **320 كغم N / هكتار** | 62.772 | 178.453 | 5.273 | 241.224 | 246.497 | 97.86 | 72.39 | 0.83 |

## 12-4 حاصل الحبوب للنبات /غم :

تعد صفة حاصل للنبات/غم من الصفات الكمية المعقدة اذ انها تعكس التاثيرات الوراثية و البيئية و هي المحصلة النهائية لمكونات حاصل النبات و هي من اهم الصفات التي يصبوا مربوا النبات للحصول عليها و باكبر القيم و بالتالي لها كبير الاثر من الناحية الاقتصادية (Dos– Santos و آخرون - 1994) و كذلك اشار (El-Talib و آخرون 2005) ان هذه الصفة هي دالة لمكوناته الرئيسية . يتضح من الملحق (1) ان هنالك فروقات عالية المعنوية بين التراكيب الوراثية المدروسة لصفة حاصل النبات فالسلالة (7) حققت أعلى حاصلا و كان (140.08) غم / نبات بينما أعطت السلالة (3) اقل حاصل بلغ (120.22) غم / نبات (الجدول 58). ويمكن تعليل زيادة الحاصل في السلالة (7) لأنها حققت أعلى معدل للنتروجين الممتص الكلي حيث بلغ (544.4) كغم / هكتار وهذا يتحول بدوره إلى أحماض أمينية وبالتالي يتحول إلى بروتين وهذا ينعكس إما على عدد الحبوب بالعرنوص أو على وزن 500 حبة وبهذا نجد أن السلالة (7) أعطت أعلى معدل لوزن 500 حبة بعد السلالة الأولى وذلك بمقدار (129.14)غم وكذلك حققت المرتبة الثانية من حيث المساحة الورقية وذلك بمقدار (4278.7) سم$^2$ وهذا يفسر لنا استفادة السلالة بأكبر ما يمكن من أشعة الشمس الساقطة وبالتالي تصنيع أكبر كمية من الكاربوهيدرات وتوزيعها على أجزاء النبات ومنها العرانيص وهذا ما يفسر لنا كونها حققت المرتبة الثانية لصفة عدد العرانيص بين السلالات المدروسة (1.125) عرنوص/نبات لكل ما حققته السلالة (7) من زيادة في عدد العرانيص ووزن 500 حبة ومعدل النتروجين الممتص الكلي لذا فقد أعطت أعلى حاصل حبوب للنبات. و قد أعطى الهجين (4x5) أعلى معدل للصفة و مقداره (208.18) غم / نبات وذلك لأنه تفوق في المساحة الورقية معطياً أعلى المعدلات (6004) سم$^2$ وهذا من شأنه أن يزيد من

كفاءة عملية التركيب الضوئي وبالتالي زيادة الكاربوهيدرات المصنعة ولهذا فأنه تفوق بعدد الحبوب بالعرنوص معطياً أعلى المعدلات(691.70) حبة/عرنوص وكذلك تفوق لصفة معدل النتروجين الممتص الكلي إذ بلغ (654.4) كغمN/هكتار ولهذا أزداد حاصل الحبوب للنبات للهجين (4x5) معطياً أعلى المعدلات للصفة إذ بلغت (208.18) غم/نبات. بينما أعطى الهجين (1x3) أوطأ معدل للصفة و كان (167.32) غم / نبات . و قد حقق (18) تركيبا وراثيا معدلا أعلى من المعدل العام للصفة والبالغ (173.52) غم و هذا مؤشر يعطينا فرصة اكبر في اختيار التركيب الوراثي المتميز للاعتماد عليه في المستقبل . ومن الملحق ذاته يتضح أن مستويات التسميد النتروجيني اختلفت فيما بينها لصفة حاصل النبات بفروق عالية المعنوية فكان تأثيرها على حاصل النبات بلغ (157.07 , 189.98) لكلا مستويي التسميد النتروجيني 160 و320 كغم N / هكتار بالتتابع وأن النسبة التي تفوقت بها الصفة في حالة التسميد 320 كغم N / هكتار هي (22.63)% مقارنة بالتسميد النتروجني 160 كغم N / هكتار . يتضح مما تقدم أنه كلما زاد مستوى التسميد النتروجيني زاد معدل حاصل النبات، أي أن هناك استجابة واضحة للتراكيب المدروسة لمستويات التسميد النتروجيني ومن الملحق (1) أيضاً يتبين وجود فروق عالية المعنوية للتداخل بين التراكيب الوراثية المدروسة ومستويي التسميد النتروجني 160 و 320 كغم N / هكتار وعليه تفوقت السلالة (7) بأعطائها أعلى القيم لصفة حاصل النبات عند التسميد النتروجيني 320 كغم N / هكتار وكانت (151.11) غم/نبات في حين تفوق الهجين (4x5) عند المستوى 320 كغم N / هكتار للتسميد بلغ (229.25) غم/نبات.

**جدول (58)**
**تأثير التراكيب الوراثية ومستوى التسميد النتروجيني والتداخل بينها في صفة حاصل الحبوب للنبات/غم لمحصول الذرة الصفراء**

| التراكيب | مستوى التسميد | | المعدل |
|---|---|---|---|
| | 160 كغم N/هكتار | 320 كغم N/هكتار | |
| 1 | 118.780 | 137.400 | 128.090 |
| 2 | 131.130 | 144.780 | 137.960 |
| 3 | 111.500 | 128.940 | 120.220 |
| 4 | 117.050 | 134.640 | 125.850 |
| 5 | 123.520 | 141.420 | 132.470 |
| 6 | 114.630 | 129.240 | 121.930 |
| 7 | 129.050 | 151.110 | 140.080 |
| 1x2 | 161.560 | 203.100 | 182.330 |
| 1x3 | 149.490 | 185.140 | 167.320 |
| 1x4 | 156.610 | 212.180 | 184.400 |
| 1x5 | 153.650 | 186.960 | 170.320 |
| 1x6 | 163.410 | 199.430 | 181.420 |
| 1x7 | 166.420 | 203.950 | 185.190 |
| 2x3 | 168.120 | 198.350 | 183.230 |
| 2x4 | 152.180 | 193.200 | 172.690 |
| 2x5 | 174.720 | 220.880 | 197.800 |
| 2x6 | 165.450 | 187.450 | 176.450 |
| 2x7 | 168.340 | 203.100 | 185.720 |
| 3x4 | 171.350 | 203.830 | 187.590 |
| 3x5 | 187.900 | 225.240 | 206.570 |
| 3x6 | 177.830 | 210.150 | 193.990 |
| 3x7 | 159.350 | 201.450 | 180.400 |
| 4x5 | 187.100 | 229.250 | 208.180 |
| 4x6 | 117.260 | 220.070 | 198.670 |
| 4x7 | 185.010 | 222.920 | 203.970 |
| 5x6 | 182.910 | 224.860 | 203.890 |
| 5x7 | 170.810 | 208.390 | 189.600 |
| 6x7 | 172.810 | 211.880 | 192.340 |
| المتوسط | 157.070 | 189.980 | 173.520 |

| للتداخل LSD | للتراكيب LSD | للتسميد LSD |
|---|---|---|
| 10.092 | 7.243 | 1.806 |

أن الاختلافات بين الآباء أنعكس على هجنها نصف التبادلية فأنتج قوة هجين (جدول 59). ففي حالة التسميد 160 كغم N / هكتار أعطت جميع الهجن قيم موجبة لقوة الهجين تفوق الهجين (3x5) معطياً أعلى معدل لقوة الهجين للصفة بلغت (59.90)% بينما أعطى الهجين (2x4) أوطأ القيم للصفة بلغت (22.63)% , وهذا يعني وقوع الصفة تحت السيادة الفائقة وباتجاه زيادة حاصل النبات/غم ، أما

في حالة التسميد 320 كغم N / هكتار فقد أعطت جميع الهجن قيم موجبة لقوة الهجين وهذا يؤكد وقوع الصفة تحت السيادة الفائقة للجينات فقد تفوق الهجين (4x6)على باقي الهجن معطياً أعلى قيمة حيث بلغت (66.80)% في حين أعطى الهجين (1x5) أقل نسبة لقوة الهجين بلغت (34.13)% مقاسة بأنحراف الجيل الأول لمتوسط الأبوين .

أتفقت النتائج مع ما توصل إليه Vieria و آخرون (2009) ، القيسي (2013) حيث وجدوا أن نسبة قوة الهجين لصفة حاصل النبات / غم موجبة جميعها أي تحت سيطرة السيادة الفائقة ، ولم تتفق النتائج مع ما توصل اليه كبة (2012) لحصوله على قوة هجين موجبة وسالبة.و Amirazzaman (2012) لحصوله على قوة هجين سالبة فقط لجميع الهجن للصفة.

**جدول (59) قوة الهجين**

| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | الاباء |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 34.30 | 40.02 | 26.83 | 40.45 | 29.78 | 29.29 | | 1 |
| 29.40 | 34.64 | 37.22 | 22.63 | 38.58 | | 43.94 | 2 |
| 32.48 | 56.09 | 59.90 | 49.94 | | 44.92 | 39.03 | 3 |
| 50.35 | 53.03 | 55.54 | | 54.66 | 38.26 | 55.99 | 4 |
| 35.25 | 53.61 | | 66.09 | 66.62 | 54.35 | 34.13 | 5 |
| 41.82 | | 66.16 | 66.80 | 62.79 | 36.81 | 49.59 | 6 |
| | 51.15 | 42.47 | 56.02 | 43.86 | 37.28 | 41.38 | 7 |
| SE (160) = 10.72 | | | | | | SE (320) = 10.76 | |

(القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة حاصل الحبوب للنبات /غم تحت المستوى 160 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء، (القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة حاصل الحبوب للنبات/غم تحت المستوى 320 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء

يتضح من الملحق (1) وجود فروقات عالية المعنوية لتباين التراكيب الوراثية للصفة لذا تم تجزئتها إلى مكوناتها الاساسية و هي تباين قابلية الائتلاف العامة و الخاصة و كلتاهما معنويتان لمستوي التسميد النتروجيني و هذا يعني ان توريث الصفة تحت سيطرة الجينات المضيفة و السيادية الا ان النسبة بين تباين قابلية الائتلاف العامة إلى الخاصة للتسميدين 160 كغم N / هكتار و 320 كغم N / هكتار أقل من واحد (0.21 , 0.14) على التوالي و هذا يشير بوضوح على كبر دور الجينات غير المضيفة في توريث الصفة (جدول 60) .

**جدول (60) تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة والنسبة بينهما لصفة حاصل الحبوب للنبات / غم لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء**

| المستوى السمادي | $\sigma^2$ gca | $\sigma^2$ sca | $\sigma^2$ gca/ $\sigma^2$ sca |
|---|---|---|---|
| المستوى 160 كغم **N** / هكتار | 149.228** | 680.509** | 0.21 |
| المستوى كغم **N** / هكتار | 195.629** | 1319.888** | 0.14 |

اما تاثيرات قابلية الائتلاف العامة و الخاصة تحت مستوى التسميد 160 كغم N / هكتار (جدول61a) فقد أعطت السلالات ( 4 , 5 , 6 , 7) قيما موجبة لتاثير قابلية الائتلاف العامة وهذا يؤكد قدرة السلالة على الائتلاف مع بقية السلالات ائتلافا عاما ايجابيا أي باتجاه زيادة الحاصل و كان أعلاها قيمة السلالة (5) اذ بلغت (5.287) بينما أعطت السلالات (1 , 2 , 3) قيما سالبة لقابلية الائتلاف العامة بلغ أقصاها(7.540-) للسلالة (1), و هذا يعني ان السلالات ذات القيم السالبة انها تأتلف مع غيرها و لكن بنقصان الحاصل.

اما قابلية الائتلاف الخاصة فقد حقق (19) هجينا قيما موجبة لقابلية الائتلاف الخاصة للصفة بلغ اعلاها الهجين (3x5) اذا أعطى (27.715) . وأعطى هجينان قيماً سالبة لقوة الهجين بلغ أدناها سالبية (5.237-) للهجين (2x4) . أما تباين قابلية الائتلاف العامة والخاصة لمستوى التسميد 160 كغم N / هكتار فقد تميزت السلالة (1) لأعطائها أعلى قيمة لتباين قابلية الائتلاف العامة بلغ (56.546) أما السلالة الثانية فقد أعطت أوطأ القيم بلغت (0.117-) أما تبيان قابلية الائتلاف الخاصة فقد أعطت السلالة (5) أعلى القيم بلغ (363.227) أما السلالة (1) فقد أعطت أوطأ القيم بلغت (93.300) .

**جدول (61a) تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة حاصل الحبوب للنبات /غم تحت المستوى 160 كغم N / هكتار من التسميد لمحصول الذرة الصفراء .**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$gca | $\sigma^2$sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -7.540 | 12.467 | 2.129 | 6.297 | -1.166 | 12.506 | 14.192 | 56.546 | 93.300 |
| 2 | | -0.436 | 13.655 | -5.237 | 12.800 | 7.442 | 9.008 | -0.117 | 115.478 |
| 3 | | | -2.168 | 15.665 | 27.715 | 21.551 | 1.750 | 4.394 | 315.953 |
| 4 | | | | 0.784 | 23.960 | 18.032 | 24.458 | 0.307 | 343.521 |
| 5 | | | | | 5.287 | 19.179 | 5.758 | 27.644 | 363.227 |
| 6 | | | | | | 1.374 | 11.664 | 1.581 | 282.609 |
| 7 | | | | | | | 2.699 | 6.978 | 192.139 |
| S.E ( $\hat{gi} - gj$ ) = 1.830 | | | | | | | S.E ( $\hat{sij} - sik$ ) = 5.175 | | |

اما تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما تحت مستوى التسميد 320 كغم N / هكتار (جدول 61b) فقد أعطت السلالات (7,5,4) قيما موجبة لتأثيرات قابلية الائتلاف العامة و هذا يؤكد قدرة السلالات اعلاه على الائتلاف مع بقية السلالات ائتلافا ايجابيا عاما أي باتجاه زيادة حاصل النبات/غم و كان أعلاها السلالة (5) والتي أعطت (6.531) بينما أعطت السلالات (6,3,2,1) قيما سالبة لتاثيرات قابلية الائتلاف العامة كان اقصاها السلالة (1) اذ بلغت (6.026-).

اما تأثيرات قابلية الائتلاف الخاصة فقد حقق (20) هجينا قيما موجبة لقابلية الائتلاف الخاصة للصفة كان اعلاها للهجن (3x5) اذ أعطى (32.944) و قد سجل الهجين (1x5) أوطأ قيمة سالبة كانت (3.483-) تدل القيم الموجبة لتأثيرات قابلية الائتلاف العامة إلى قدرة السلالة للائتلاف مع بقية السلالات لنقل و توريث الزيادة في الحاصل اما القيم السالبة فتدل على قدرتها للائتلاف مع بقية السلالات لنقل وتوريث نقص صفة حاصل النبات/غم.

اما تباين قابلية الائتلاف العامة والخاصة تحت مستوى التسميد 320 كغم N / هكتار أظهرت السلالة (5) أعلى القيم لتباين قابلية الائتلاف العامة بلغت (42.319) وأعطت السلالة (6) أوطأ القيم حيث بلغت (0.592) اما التباين في قابلية الائتلاف الخاصة فقد أعطت السلالة (5) أعلى القيم إذ بلغت (715.721) بينما أعطت السلالة (2) أوطئ القيم بلغت (312.747)

**جدول (61b) تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة حاصل النبات /غم تحت المستوى 320 كغم N / هكتار من التسميد لمحصول الذرة الصفراء .**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$gca | $\sigma^2$sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -6.026 | 21.838 | 5.387 | 24.793 | -3.483 | 16.312 | 16.210 | 36.209 | 326.233 |
| 2 | | -2.685 | 15.252 | 2.472 | 27.075 | 0.991 | 12.019 | 7.106 | 312.747 |
| 3 | | | -4.197 | 14.614 | 32.944 | 25.207 | 11.881 | 17.512 | 461.334 |
| 4 | | | | 3.437 | 29.324 | 27.490 | 25.721 | 11.710 | 616.217 |
| 5 | | | | | 6.513 | 29.203 | 8.108 | 42.319 | 715.721 |
| 6 | | | | | | -0.832 | 18.947 | 0.592 | 567.903 |
| 7 | | | | | | | 3.790 | 14.261 | 320.846 |
| S.E ( $\hat{gi}-gj$ ) = 1.050 | | | | | | | S.E ( $\hat{sij}-sik$ ) = 2.971 | | |

يتضح من الجدول (62) إن التباين السيادي للجينات أكبر من التباين المضيف للجينات لصفة حاصل الحبوب للنبات لمستويي التسميد النتروجيني (160 و320) كغم N / هكتار مما ترك أثره على معدل درجة السيادة فكان أكبر من واحد حيث بلغت (2.13 , 2.59) لكلا لمستويي التسميد بالتتابع وهذا دليل على أن السيادة الفائقة هي المسيطرة في نقل توريث صفة حاصل الحبوب للنبات / غم .

أما نسب التوريث بالمعنى الواسع كانت (99.61, 97.98) لمستويي التسميد النتروجيني (160 و320) كغم N / هكتار بالتتابع فكانت عالية وهذا يشير إلى كبر التباين الوراثي وقلة التباين البيئي أما نسبة التوريث بالمعنى الضيق إذ بلغت (29.87 , 22.77) لمستوى التسميد النتروجيني (160 و320) كغم N / هكتار بالتتابع فكانت متوسطة.

**جدول (62) المعالم الوراثية ونسب التوريث بالمعنى الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة لصفة حاصل الحبوب للنبات/غم لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء**

| مستوى التسميد | $\sigma^2$D | $\sigma^2$A | $\bar{e}$ | $\sigma^2$G | $\sigma^2$P | $h^2_{bs}$ | $h^2_{ns}$ | $\bar{a}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160 كغم **N** / هكتار | 680.509 | 298.455 | 20.088 | 978.964 | 999.052 | 97.98 | 29.87 | 2.13 |
| 320 كغم **N** / هكتار | 1319.888 | 391.257 | 6.618 | 1711.145 | 1717.763 | 99.61 | 22.77 | 2.59 |

**13-4 الحاصل البايولوجي للنبات / غم**

أن المادة الجافة تنتج من خلال تراكم صافي $CO_2$ خلال موسم النمو أي ناتج كفاءة الكساء الخضري في اعتراضه واستعماله لأشعة الشمس للحصول على أقصى نمو للمحصول شريطة كفاية المساحة الورقية لأداء المهمة للحصول على أكبر قدر من الطاقة وتحويلها إلى مادة جافة (عيسى ، 1990).

يتضح من الملحق (1) هنالك فروقات عالية المعنوية بين التراكيب الوراثية المدروسة لصفة الحاصل البايولوجي / غم ومن الجدول (63) فأن السلالة (7) أعطت أعلى قيمة للصفة إذ بلغت (339.9) غم ، بينما أعطت السلالة (6) أوطأ قيمة للصفة بلغت (297.7) غم ، وقد أعطى الهجين (4x5) أعلى معدل للصفة بلغ (439.2) غم بينما أعطى الهجين (2x3) أوطأ معدل للصفة بلغ (350.3) وقد حقق (16) تركيباً وراثياً معدلاً أعلى من المعدل العام للصفة البالغ (376.8)ومن الملحق (1) يتضح أن مستويات التسميد النتروجيني أختلفت فيما بينها أختلافاً معنوياً أثر كثيراً على صفة الحاصل البايولوجي/غم ، فعند الانتقال من التسميد 160 كغم N / هكتار إلى 320 كغم N / هكتار تغيرت معدلات الصفة بصورة معنوية فكانت متوسطي الصفة (340.2 , 417.4) لمستويي التسميد 160 كغم N / هكتار و320 كغم N / هكتار بالتتابع. أي أزدادت الصفة بمعدل (22.69)% وعليه فللتسميد النتروجيني دور كبير في زيادة الحاصل البايولوجي .

ومن الملحق نفسه تبين أنه لا توجد فروقات معنوية بالتداخل بين التراكيب الوراثية والتسميد النتروجيني بالرغم من وجود زيادة في الحاصل البايولوجي/غم عند زيادة مستوى التسميد النتروجيني من 160 كغم N / هكتار إلى 320 كغم N / هكتار إلا أن هذه الزيادة في الصفة غير معنوية وهذا يعني أن التراكيب الوراثية ذات استجابة متشابهة لمستويي التسميد .

**جدول (63)**
**تأثير التراكيب الوراثية ومستوى التسميد النتروجيني والتداخل بينها لصفة صفة الحاصل البايولوجي للنبات /غم لمحصول الذرة الصفراء**

| التراكيب | مستوى التسميد | | المعدل |
|---|---|---|---|
| | 160 كغم N/هكتار | 320 كغم N/هكتار | |
| 1 | 296.4 | 346.2 | 321.3 |
| 2 | 306.6 | 365.7 | 336.2 |
| 3 | 271.2 | 335.6 | 303.4 |
| 4 | 288.4 | 343.2 | 315.8 |
| 5 | 307.1 | 367.2 | 337.2 |
| 6 | 269.4 | 325.9 | 297.7 |
| 7 | 305.5 | 374.2 | 339.9 |
| 1x2 | 349.7 | 418.2 | 383.9 |
| 1x3 | 331.7 | 390.2 | 360.9 |
| 1x4 | 364.4 | 441.5 | 402.9 |
| 1x5 | 336.2 | 405.8 | 371.6 |
| 1x6 | 344.7 | 415.4 | 380.0 |
| 1x7 | 346.2 | 417.4 | 381.8 |
| 2x3 | 324.2 | 376.4 | 350.3 |
| 2x4 | 352.8 | 423.0 | 387.9 |
| 2x5 | 369.7 | 461.4 | 415.9 |
| 2x6 | 326.6 | 385.4 | 356.0 |
| 2x7 | 339.2 | 409.3 | 374.3 |
| 3x4 | 343.9 | 415.3 | 379.6 |
| 3x5 | 393.6 | 483.1 | 438.4 |
| 3x6 | 371.3 | 467.2 | 419.3 |
| 3x7 | 372.8 | 474.7 | 423.8 |
| 4x5 | 382.0 | 496.4 | 439.2 |
| 4x6 | 369.9 | 466.3 | 418.1 |
| 4x7 | 366.7 | 450.6 | 408.7 |
| 5x6 | 372.4 | 460.2 | 416.3 |
| 5x7 | 360.6 | 427.9 | 394.3 |
| 6x7 | 363.4 | 430.1 | 396.8 |
| المتوسط | 340.2 | 417.4 | 378.8 |

| LSD للتداخل | LSD للتراكيب | LSDللتسميد |
|---|---|---|
| N.S | 23.24 | 6.19 |

أن الأختلافات بين الآباء أنعكست على هجنها نصف التبادلية فأنتجت قوة هجين ، نلاحظ من الجدول (64) أختلافاً في نسب قوة الهجين لصفة الحاصل البايولوجي/غم بسبب الاختلافات الوراثية بين

الهجن كنتيجة للاختلافات الوراثية بين السلالات الداخلة في التهجين . يوضح (الجدول 64) قوة الهجين تحت مستويي التسميد النتروجيني إما في حالة التسميد النتروجيني 160 كغم N / هكتار فقد أعطت جميع الهجن قيماً موجبة لقوة الهجين وهذا يدل على أن الصفة تقع تحت تأثير السيادة الفائقة للجينات وبأتجاه زيادة الصفة إذ تفوق الهجين (3x6) معطياً أعلى نسبة لقوة الهجين للصفة بلغت (37.37)% بينما أعطى الهجين (2x7) أوطأ قيمة للصفة بلغت (10.83)% . أما في حالة التسميد 320 كغم N / هكتار فأعطت جميع الهجن قيماً موجبة لقوة الهجين دالة بذلك وقوع الصفة تحت سيطرة السيادة الفائقة وبأتجاه زيادة الحاصل البايولوجي/غم فقد تفوق الهجين (3x6) على باقي الهجين بأعطائه أعلى نسبة لقوة الهجين للصفة وكانت (41.34)% مقاسة بأنحراف الجيل الأول عن متوسط الأبوين.

اتفقت النتائج مع ماتوصل إليه Amnmullah وآخرون (2011) لحصولهم على قوة هجين موجبة فقط لجميع الهجن ، ولم تتفق النتائج مع ما توصل إليه كبة (2012) لحصوله على قوة هجين موجبة وسالبة لصفة الحاصل البايولوجي/ غم .

**جدول (64) قوة الهجين**

| الاباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 15.98 | 16.86 | 24.63 | 11.42 | 21.83 | 15.03 |
| 2 | 17.48 | | 12.22 | 18.60 | 20.49 | 13.41 | 10.83 |
| 3 | 14.52 | 7.40 | | 22.87 | 36.12 | 37.37 | 29.29 |
| 4 | 28.08 | 19.33 | 22.43 | | 28.29 | 32.63 | 23.50 |
| 5 | 13.76 | 25.91 | 37.55 | 39.75 | | 29.19 | 17.73 |
| 6 | 23.61 | 11.45 | 41.34 | 39.38 | 32.79 | | 26.42 |
| 7 | 15.88 | 10.63 | 33.83 | 25.62 | 15.43 | 22.86 | |

SE (160) = 7.78 SE (320) = 10.18

(القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة الحاصل البايولوجي للنبات /غم تحت المستوى 160 كغم **N** / هكتار لمحصول الذرة الصفراء، (القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة الحاصل البايولوجي للنبات /غم تحت المستوى 320 كغم **N** / هكتار لمحصول الذرة الصفراء

يتضح من الملحق (1) وجود فروقات عالية المعنوية بين تباين التراكيب الوراثية لصفة الحاصل البايولوجي /غم لذا تم تجزئتها إلى مكوناتها الأساسية وهي تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وكلاهما معنويتان لكلا مستويي التسميد النتروجيني وهذا يعني أن توريث الصفة يكون تحت سيطرة الجينات المضيفة وغير المضيفة إلا أن النسبة بين تباين قابلية الائتلاف العامة إلى مثيلتها الخاصة كان أقل من واحد لكلا المستويين من التسميد (0.45 , 0.31) (160 و320) كغم N / هكتار بالتتابع وهذا

يشير بوضوح إلى كبر تأثير الجينات غير المضيفة في نقل وتوريث صفة الحاصل البايولوجي / غم (الجدول 65).

**جدول (65) تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة والنسبة بينهما لصفة الحاصل البايلولوجي للنبات/غم لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء**

| المستوى السمادي | $\sigma^2$ gca | $\sigma^2$ sca | $\sigma^2$ gca/ $\sigma^2$ sca |
|---|---|---|---|
| المستوى 160 كغم **N** / هكتار | 413.67** | 1325.673** | 0.31 |
| المستوى كغم **N** / هكتار | 1157.53** | 2584.64** | 0.45 |

اما تاثيرات قابلية الائتلاف العامة و الخاصة تحت مستوى التسميد 160 كغم N / هكتار للنتروجين (جدول 66a) فقد أعطت السلالات ( 4 , 5 ,7) قيما موجبة لتاثير قابلية الائتلاف العامة وهذا يؤكد قدرة السلالات على الائتلاف مع بقية السلالات ائتلافا عاما ايجابيا أي باتجاه زيادة الحاصل البايولوجي/غم كان اعلاها قيمة السلالة (5) اذ بلغت (11.85) بينما أعطت السلالات (1 , 2 , 3 , 6) قيما سالبة لقابلية الائتلاف العامة , وهذه قدرة السلالات للأئتلاف مع غيرها من السلالات و لكن بالأتجاه غير المرغوب فيه بنقصان الحاصل البايولوجي بلغ أعلاها سالبية (6.25-) حققته السلالة (1) .

اما قابلية الائتلاف الخاصة فقد حقق (17) هجينا قيما موجبة لقابلية الائتلاف الخاصة بلغ اعلاها الهجين (3x5) اذا أعطى (46.16) . وأعطت (4) هجن قيماً سالبة بلغ أدناها (9.62-) للهجين (1x5) . أما تباين قابلية الئاتلاف العامة والخاصة لمستوى التسميد 160 كغم N / هكتار فقد تميزت السلالة (5) بأعطائها أعلى قيمة لتباين قابلية الائتلاف العامة بلغ (137.59) أما السلالة (4) فقد أعطت أوطأ القيم بلغت (11.38) أما تباين قابلية الائتلاف الخاصة فقد أعطت السلالة (3) أعلى القيم بلغ (771.74) أما السلالة (2) فقد أعطت أوطأ القيم بلغت (42.30) .

**جدول (66a) تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة الحاصل البايولوجي للنبات /غم تحت المستوى 160 كغم N / هكتار من التسميد لمحصول الذرة الصفراء .**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$gca | $\sigma^2$sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -6.25 | 20.85 | 2.33 | 26.57 | -9.62 | 14.54 | 7.992 | 35.75 | 103.85 |
| 2 | | -5.15 | -6.19 | 13.91 | 22.77 | -4.58 | -0.108 | 23.21 | 42.30 |
| 3 | | | -4.66 | 4.52 | 46.16 | 39.61 | 33.00 | 18.43 | 771.74 |
| 4 | | | | 3.83 | 26.01 | 29.67 | 18.40 | 11.38 | 364.10 |
| 5 | | | | | 11.87 | 24.15 | 4.28 | 137.59 | 605.04 |
| 6 | | | | | | -3.86 | 22.81 | 11.63 | 55.19 |
| 7 | | | | | | | 4.22 | 14.54 | 207.07 |
| S.E ( $\hat{gi} - gj$ ) = 6.010 | | | | | | | S.E ( $\hat{sij} - sik$ ) = 16.996 | | |

اما تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما تحت مستوى التسميد 320 كغم N / هكتار (جدول 66b) فقد أعطت السلالات (7,5,4) قيما موجبة لتاثيرات قابلية الائتلاف العامة و هذا يؤكد قدرة السلالات اعلاه على الائتلاف مع بقية السلالات ائتلافا ايجابيا عاما أي باتجاه زيادة الحاصل البايولوجي /غم و كان اعلاها السلالة (5) و التي بلغت (17.81) بينما أعطت السلالات (6,3,2,1) قيما سالبة لتاثيرات قابلية الائتلاف العامة كان اقصاها سالبية السلالة (1) اذ بلغت (-14.217) .

اما تأثيرات قابلية الائتلاف الخاصة فقد حقق (15) هجينا قيما موجبة لقابلية الائتلاف الخاصة للصفة كان اعلاها للهجن (3x6) اذ أعطى (59.83) وقد أعطت (6) سلالات قيماً سالبة بلغ أدناها (-22.298) للهجين (2x3) تدل القيم الموجبة لتاثيرات قابلية الائتلاف العامة إلى قدرة السلالة للائتلاف مع بقية السلالات لنقل و توريث الزيادة في الحاصل البايولوجي/غم اما القيم السالبة فتدل على قدرتها للائتلاف مع بقية السلالات لنقل و توريث نقص صفة الحاصل البايولوجي /غم .

اما تباين قابلية الائتلاف العامة و الخاصة تحت مستوى التسميد 320 كغم N / هكتار أظهرت السلالة (5) أعلى القيم لتباين لقابلية الائتلاف بلغت (311.98) وأعطت السلالة (6) أوطأ القيم حيث بلغت (2.63) اما التباين في قابلية الائتلاف الخاصة فقد أعطت السلالة (3) أعلى القيم إذ بلغت (1782.49) بينما أعطت السلالة (1) أوطأ القيم بلغت (234.93).

**جدول (66b) تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة الحاصل البايولوجي للنبات /غم تحت المستوى 160 كغم N / هكتار من التسميد لمحصول الذرة الصفراء .**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$gca | $\sigma^2$sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -14.21 | 30.32 | -5.82 | 34.56 | -11.40 | 18.81 | 11. 38 | 196.82 | 234.93 |
| 2 | | -11.52 | -22.29 | 13.38 | 41.51 | -13.86 | 0.59 | 127.48 | 384.90 |
| 3 | | | -3.38 | -2.40 | 55.10 | 59.83 | 57.84 | 6.15 | 1782.49 |
| 4 | | | | 7.50 | 57.45 | 45.02 | 22.88 | 51.04 | 1128.85 |
| 5 | | | | | 17.81 | 31.61 | -10.16 | 311.98 | 1541.32 |
| 6 | | | | | | -2.81 | 22.68 | 2.636 | 1215.92 |
| 7 | | | | | | | 6.62 | 38.52 | 605.97 |
| S.E ( $\hat{gi} - gj$ ) = 7.590 | | | | | | | S.E ( $\hat{sij} - sik$ ) = 21.468 | | |

يتضح من (الجدول 67) أن التباين السيادي للجينات كان أكبر من التباين المضيف للصفة ولمستويي التسميد النتروجيني (160 و320) كغم N / هكتار وهذا أنعكس على معدل درجة السيادة فكان أكبر من واحد حيث بلغت (1.79 , 1.48) للمستويين بالتتابع لذا فالسيادة الفائقة هي المسيطرة في نقل وتوريث الصفة.

أما نسبة التوريث بالمعنى الواسع بلغت (90.85 , 93.36) لكلا مستويي التسميد النتروجيني (160 و320) كغم N / هكتار بالتتابع كانت عالية وهذا دليل على كبر التباين المضيف والسيادي وقلة التباين البيئي، أما نسبة التوريث بالمعنى الضيق فقد بلغت (34.91 , 44.44) لكلا مستويي التسميد بالتتابع وكان متوسطاً . والسبب في ذلك صغر التباين المضيف مقارنة بالسيادي .

**جدول (67) المعالم الوراثية ونسب التوريث بالمعنى الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة لصفة الحاصل البايولوجي للنبات /غم لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء**

| $\bar{a}$ | $h^2_{ns}$ | $h^2_{bs}$ | $\sigma^2$P | $\sigma^2$G | $\bar{e}$ | $\sigma^2$A | $\sigma^2$D | مستوى التسميد |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.79 | 34.91 | 90.85 | 2369.724 | 2153.02 | 216.704 | 827.34 | 1325.67 | 160 كغم N / هكتار |
| 1.48 | 44.44 | 93.36 | 5209.378 | 4863.71 | 345.668 | 2315.06 | 2548.64 | 320 كغم N / هكتار |

**4-14دليل الحصاد**

هو النسبة بين حاصل الحبوب للنبات /غم و الحاصل البايولوجي/ غم ويعد دليلاً على كفاءة النبات في الإنتاج ويتأثر بشكل كبير بالتسميد ولاسيما التسميد النتروجيني إذ تختلف درجة التأثر بأختلاف التراكيب الوراثية عن طريق تأثره في حاصل الحبوب والمجموع الخضري (عيسى ، 1990).

يتضح من الملحق (1) هنالك فروقات عالية المعنوية بين التراكيب الوراثية المدروسة لصفة دليل الحصاد فالسلالة (6) أعطت أعلى قيمة للصفة إذ بلغت (43.10) ، بينما أعطت السلالة (5) أوطأ قيمة للصفة بلغت (41.08) ، وقد أعطى الهجين (2x3) أعلى معدل للصفة بلغ (54.55) بينما أعطى الهجين (3x7) أوطأ معدل للصفة بلغ (44.03) وقد حقق (19) تركيباً وراثياً معدلاً أعلى من المعدل العام للصفة البالغ (47.64) (الجدول 68) ومن الملحق (1) يتضح أن مستويات التسميد النتروجيني أختلفت فيما بينها أختلافاً معنوياً أثر كثيراً على صفة دليل الحصاد، فعند انتقال من التسميد 160 كغم N / هكتار إلى 320 كغم N / هكتار تغيرت معدلات الصفة بصورة معنوية فكانت متوسطي الصفة (46.04 , 49.24) لمستويي التسميد 160 كغم N / هكتار و320 كغم N / هكتار بالتتابع. أي أزدادت الصفة بمعدل (6.95)% وهذا يفسر لنا أن زيادة مستوى التسميد النتروجيني اثر أيجاباً على مكونات الحاصل وبالتالي حاصل النبات والجزء الخضري منه وهذا أثر في النهاية على كبر حجم دليل الحصاد الذي يعد مؤشراً لزيادة الإنتاج.

ومن الملحق نفسه تبين أنه توجد فروقات عالية معنوية بالتداخل بين التراكيب الوراثية والتسميد النتروجيني فالتراكيب الوراثية أعطت دليل حصاد مختلف عند تعاملها مع مستويات مختلفة من التسميد فالسلالة (7) أعطت أعلى معدل للصفة (43.89) عند مستوى التسميد النتروجيني 320 كغم N / هكتار بينما أعطى الهجين (2x3) أعلى معدل للصفة بلغ (57.25) عند مستوى التسميد النتروجيني 320 كغم N / هكتار أيضاً. أي أن أستجابة التراكيب الوراثية المختلفة كانت ايضاً مختلفة لمستويي التسميد النتروجيني وبالتالي حققت الصفة نتائج مختلفة استناداً لذلك.

**جدول (68)**
**تأثير التراكيب الوراثية ومستوى التسميد النتروجيني والتداخل بينها لصفة صفة دليل الحصاد لمحصول الذرة الصفراء**

| التراكيب | مستوى التسميد | | المعدل |
|---|---|---|---|
| | 160 كغم N/هكتار | 320 كغم N/هكتار | |
| 1 | 40.07 | 43.44 | 41.75 |
| 2 | 42.76 | 43.11 | 42.93 |
| 3 | 41.11 | 42.24 | 41.67 |
| 4 | 40.59 | 42.98 | 41.78 |
| 5 | 40.22 | 41.94 | 41.08 |
| 6 | 42.55 | 43.66 | 43.10 |
| 7 | 42.24 | 43.89 | 43.06 |
| 1x2 | 46.19 | 52.31 | 49.25 |
| 1x3 | 45.07 | 51.40 | 48.23 |
| 1x4 | 45.44 | 50.56 | 48.00 |
| 1x5 | 45.69 | 49.75 | 47.72 |
| 1x6 | 47.40 | 51.74 | 49.57 |
| 1x7 | 48.07 | 52.64 | 50.35 |
| 2x3 | 51.85 | 57.25 | 54.55 |
| 2x4 | 43.13 | 49.16 | 46.14 |
| 2x5 | 47.25 | 51.19 | 49.22 |
| 2x6 | 50.65 | 52.74 | 51.69 |
| 2x7 | 49.62 | 53.53 | 51.57 |
| 3x4 | 49.81 | 52.89 | 51.35 |
| 3x5 | 47.73 | 49.70 | 48.71 |
| 3x6 | 47.54 | 48.06 | 47.80 |
| 3x7 | 42.75 | 45.30 | 44.03 |
| 4x5 | 48.98 | 49.15 | 49.06 |
| 4x6 | 47.92 | 50.48 | 49.35 |
| 4x7 | 50.45 | 52.99 | 51.72 |
| 5x6 | 49.11 | 52.26 | 50.68 |
| 5x7 | 47.36 | 52.37 | 49.86 |
| 6x7 | 47.54 | 51.66 | 49.60 |
| المتوسط | 46.04 | 49.24 | 47.64 |

| LSD للتداخل | LSD للتراكيب | LSDللتسميد |
|---|---|---|
| 0.7555 | 0.5392 | 0.2209 |

أن الأختلافات بين الآباء انعكست على الهجن نصف التبادلية فأنتجت قوة هجين، نلاحظ من خلال الجدول (69) أختلافاً في نسب قوة الهجين لصفة دليل الحصاد بسبب الاختلافات الوراثية بين الهجن كنتيجة للاختلافات الوراثية بين السلالات الداخلة في هذه الهجن .

ففي حالة التسميد 160 كغم N / هكتار (الجدول 64) أعطت جميع الهجن قيماً موجبة لقوة الهجين وهذا يدل على أن الصفة تقع تحت تأثير السيادة الفائقة للجينات وبأتجاه زيادة الصفة إذ تفوق الهجين (2x3) على بقية الهجن معطياً أعلى نسبة لقوة الهجين للصفة بلغت (23.64)% بينما أعطى الهجين (3x7) أوطأ قيمة للصفة بلغت (2.55)% . أما في حالة التسميد 320 كغم N / هكتار فأعطت جميع الهجن قيماً موجبة لقوة الهجين دالة بذلك وقوع الصفة تحت سيطرة السيادة الفائقة وبأتجاه زيادة معدلات دليل الحصاد فقد تفوق الهجين (2x3) على باقي الهجين بأعطائه أعلى نسبة لقوة الهجين للصفة وكانت (34.15)% مقاسة بأنحراف الجيل الأول عن متوسط الأبوين بينما أعطى الهجين (3x7) أوطأ نسبة لقوة الهجين للصفة بلغت (5.18)%.

اتفقت النتائج مع ماتوصل إليه Parvez وآخرون (2007) لحصولهم على قوة هجين موجبة فقط لجميع الهجن، ولم تتفق النتائج مع ما توصل إليه كبة (2012) لحصوله على قوة هجين موجبة وسالبة لصفة دليل الحصاد .

**جدول (69) قوة الهجين %**

| الاباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 11.52 | 11.03 | 12.67 | 13.81 | 14.76 | 16.80 |
| 2 | 20.87 | | 23.64 | 3.49 | 13.88 | 18.74 | 16.75 |
| 3 | 19.98 | 34.15 | | 21.93 | 17.37 | 13.60 | 2.55 |
| 4 | 19.31 | 14.19 | 24.11 | | 21.22 | 15.27 | 21.81 |
| 5 | 16.53 | 20.37 | 18.08 | 15.74 | | 18.66 | 14.86 |
| 6 | 18.80 | 21.56 | 11.89 | 17.20 | 22.10 | | 12.13 |
| 7 | 20.55 | 23.05 | 5.18 | 21.98 | 22.03 | 18.1 | |

SE (320) = 5.34 SE (160) = 5.34

(القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة دليل الحصاد تحت المستوى 160 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء، (القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة دليل الحصاد تحت المستوى 320 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء

يتضح من الملحق (1) وجود فروقات عالية المعنوية بين تباين التراكيب الوراثية لصفة دليل الحصاد لذا تم تجزئتها إلى مكوناتها الأساسية وهي تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وكلاهما

معنويتان لكلا مستويي التسميد النتروجيني (جدول 70) وهذا يعني أن توريث الصفة يكون تحت سيطرة الجينات المضيفة وغير المضيفة إلا أن النسبة بين تباين قابلية الائتلاف العامة إلى مثيلتها الخاصة كان أقل من واحد لكلا المستويين من التسميد (0.26 , 0.11) 160 كغم N / هكتار و320 كغم N / هكتار بالتتابع وهذا يشير بوضوح إلى كبر تأثير الجينات غير المضيفة في نقل وتوريث صفة دليل الحصاد .

**جدول (70) تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة والنسبة بينهما لصفة دليل الحصاد لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء**

| المستوى السمادي | $\sigma^2$ gca | $\sigma^2$ sca | $\sigma^2$ gca/ $\sigma^2$ sca |
|---|---|---|---|
| المستوى 160 كغم **N** / هكتار | 3.703** | 14.241** | 0.26 |
| المستوى 320 كغم **N** / هكتار | 2.606** | 21.931** | 0.11 |

يتضح من (الجدول 71a) أن تاثيرات قابليتي الائتلاف العامة و الخاصة تحت مستوى التسميد 160 كغم N / هكتار للنتروجين فقد أعطت السلالات ( 2 , 6 ,7) قيما موجبة لتاثير قابلية الائتلاف العامة وهذا يؤكد قدرة السلالات على الائتلاف مع بقية السلالات ائتلافا عاما ايجابيا أي باتجاه زيادة دليل الحصاد كان اعلاها قيمة السلالة (6) اذ بلغت (0.772) بينما أعطت السلالات (1, 3 , 4 , 5) قيما سالبة لقابلية الائتلاف العامة , و هذا يعني ان السلالات ذات القيم السالبة تأتلف مع غيرها من السلالات و لكن بالأتجاه غير المرغوب فيه بنقصان دليل الحصاد بلغ أعلاها سالبية (1.146-) حققته السلالة (1) .

اما قابلية الائتلاف الخاصة فقد حقق (19) هجينا قيما موجبة لقابلية الائتلاف الخاصة بلغ اعلاها الهجين (2x3) اذا أعطى (5.304) . وأعطى هجينان قيماً سالبة لتأثير قابلية الائتلاف الخاصة بلغ اقصاها سالبية (3.409-) للهجين (2x4). أما تباين قابلية الائتلاف العامة والخاصة لمستوى التسميد 160 كغم N / هكتار فقد تميزت السلالة (1) بأعطائها أعلى قيمة لتباين قابلية الائتلاف العامة بلغ (1.311) أما السلالة (3) فقد أعطت أوطأ القيم بلغت (0.021-) أما تباين قابلية الائتلاف الخاصة فقد أعطت السلالة (3) أعلى القيم بلغ (12.132) أما السلالة (1) فقد أعطت أوطأ القيم بلغت (2.682).

**جدول (71a) تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة دليل الحصاد تحت المستوى 160 كغم N / هكتار من التسميد لمحصول الذرة الصفراء .**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$gca | $\sigma^2$sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -1.146 | 0.644 | 0.325 | 0.702 | 0.990 | 1.734 | 2.961 | 1.311 | 2.682 |
| 2 | | 0.655 | 5.304 | -3.409 | 0.750 | 3.184 | 2.707 | 0.428 | 11.567 |
| 3 | | | -0.149 | 4.075 | 2.037 | 0.878 | -3.355 | 0.021 | 12.132 |
| 4 | | | | -0.156 | 3.294 | 1.265 | 4.349 | 0.023 | 11.944 |
| 5 | | | | | -0.194 | 2.493 | 1.297 | 0.037 | 4.816 |
| 6 | | | | | | 0.772 | 0.511 | 0.594 | 4.326 |
| 7 | | | | | | | 0.218 | 0.046 | 9.570 |
| S.E ( $\hat{gi} - gj$ ) = 1.114 | | | | | | | S.E ( $\hat{sij} - sik$ ) = 0.324 | | |

يتضح من (الجدول 71b) تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما تحت مستوى التسميد 320 كغم N / هكتار فقد أعطت السلالات (7,6,2,1) قيما موجبة لتاثيرات قابلية الائتلاف العامة و هذا يؤكد قدرة السلالات اعلاه على الائتلاف مع بقية السلالات ائتلافا ايجابيا عاما أي باتجاه زيادة دليل الحصاد و كان اعلاها السلالة (2) و التي بلغت (0.944) بينما أعطت السلالات (3 , 4 , 5) قيما سالبة لتاثيرات قابلية الائتلاف العامة كان اقصاها سالبية السلالة (5) اذ بلغت (0.623-) .

اما تأثيرات قابلية الائتلاف الخاصة فقد حقق (18) هجينا قيما موجبة لقابلية الائتلاف الخاصة للصفة كان اعلاها للهجن (2x3) اذ أعطى (7.603) وقد أعطت (3) هجن قيماً سالبة لتأثير قابلية الائتلاف الخاصة بلغ اقصاها سالبية (3.659-) للهجين (3x7) ، تدل القيم الموجبة لتاثيرات قابلية الائتلاف العامة إلى قدرة السلالة للائتلاف مع بقية السلالات لنقل و توريث الزيادة في صفة دليل الحصاد اما القيم السالبة فتدل على قدرتها للائتلاف مع بقية السلالات لنقل و توريث نقص صفة دليل الحصاد .

أما تباين قابلية الائتلاف العامة والخاصة في حالة التسميد 320 كغم N / هكتار للنتروجين فقد حققت السلالة (2) أعلى تباين لقابلية الائتلاف العامة بلغت (0.890) بينما حققت السلالة (6) أوطأ القيم بلغت (0.004) أما تباين قابلية الائتلاف الخاصة فقد تميزت السلالة (3) بأعطائها أعلى القيم بلغت (20.072) بينما أعطت السلالة (1) أوطأ القيم حيث بلغت (5.436).

**جدول (71b) تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة دليل الحصاد تحت المستوى 320 كغم N / هكتار من التسميد لمحصول الذرة الصفراء .**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$gca | $\sigma^2$sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.152 | 1.974 | 2.545 | 1.437 | 0.981 | 2.277 | 2.985 | 0.022 | 5.436 |
| 2 | | 0.944 | 7.603 | -0.752 | 1.629 | 2.485 | 3.086 | 0.890 | 16.059 |
| 3 | | | -0.537 | 4.459 | 1.620 | -0.714 | -3.659 | 0.287 | 20.072 |
| 4 | | | | -0.269 | 0.802 | 1.738 | 3.756 | 0.071 | 7.992 |
| 5 | | | | | -0.623 | 3.572 | 3.490 | 0.387 | 6.301 |
| 6 | | | | | | 0.071 | 2.086 | 0.004 | 6.337 |
| 7 | | | | | | | 0.263 | 0.068 | 12.430 |
| S.E ( $\hat{gi} - gj$ ) = 0.108 | | | | | | | S.E ( $\hat{sij} - sik$ ) = 0.304 | | |

يتضح من الجدول (72) أن التباين السيادي للصفة أكبر من التباين المضيف لها ولكلا المستويين من التسميد النتروجيني (160 و320) كغم N / هكتار وهذا أنعكس على معدل درجة السيادة التي كانت أكبر من واحد (1.96, 2.90) لكلا مستويي التسميد بالتتابع لذا فالسيادة الفائقة هي المسيطرة في نقل وتوريث صفة دليل الحصاد .

أما نسبة التوريث بالمعنى الواسع كانت عالية حيث بلغت (99.64 , 99.74) لكلا المستويين من التسميد النتروجيني (160 و320) كغم N / هكتار بالتتابع وهذا دليل على كبر التباين الوراثي وقلة التباين البيئي، أما نسبة التوريث بالمعنى الضيق فكانت متوسطة عند المستوى (160) كغم/ N حيث بلغت (34.085) وكانت واطئة لمستوى التسميد 320 كغم N / هكتار حيث بلغت (19.14) وهذا يدل بوضوح على قلة تأثير التباين المضيف وكبر تأثير التباين السيادي ولهذا يمكن اتباع التهجين في حالة تحسين الصفة وراثياً .

**جدول (72) المعالم الوراثية ونسب التوريث بالمعنى الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة لصفة دليل الحصاد لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء**

| $\bar{a}$ | $h^2_{ns}$ | $h^2_{bs}$ | $\sigma^2$P | $\sigma^2$G | $\bar{e}$ | $\sigma^2$A | $\sigma^2$D | مستوى التسميد |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.96 | 34.085 | 99.640 | 21.725 | 21.647 | 0.078 | 7.405 | 14.241 | **التسميد 160 كغم N / هكتار** |
| 2.90 | 19.147 | 99.746 | 27.220 | 27.151 | 0.069 | 5.212 | 21.939 | **التسميد 320 كغم N / هكتار** |

## 15-4 نسبة النتروجين في الحبوب

تعد نسبة النتروجين في الحبوب من الصفات النوعية والتي تتأثر بالعوامل الوراثية والبيئية ويعد مؤشراً لنسبة البروتين ولزيادته في التراكيب الوراثية يعني كفاءة المصدر (الورقة) لتصنيع الكاروهيدرات وكفاءة المصب بسرعة الأستلام لذا تعد نسبة النتروجين عاملاً محدداً لنسبة البروتين . (الرفيعي ، 2012).

يتضح من الملحق (1) هنالك فروقات عالية المعنوية بين التراكيب الوراثية المدروسة لصفة نسبة النتروجين في الحبوب فالسلالة (2) حققت أعلى نسبة للنتروجين في الحبوب إذ بلغت (1.70)% ، بينما أعطت السلالة (6) أوطأ قيمة لنسبة النتروجين في الحبوب بلغت (1.43)% ، وقد أعطى الهجين (3x5) أعلى معدل للصفة بلغ (1.83)% بينما أعطى الهجين (5x6) أوطأ معدل للصفة بلغ (1.51) وقد أعطى (15) تركيباً وراثياً معدلاً أعلى من المعدل العام للصفة البالغ (1.63)% (الجدول 73) ومن الملحق (1) يتضح أن هناك فروقاً عالية المعنوية لمستويات التسميد النتروجيني لصفة نسبة النتروجين في الحبوب حيث تم الحصول على زيادة معنوية في معدل الصفة عند الأنتقال من المستوى 160 كغم N / هكتار إلى المستوى 320 كغم N / هكتار للتسميد وبنسبة (5.08)% (جدول 73) وهذا يفسر لنا أن زيادة التسميد النتروجيني أدى إلى زيادة معنوية في الصفة ويؤكد لنا أن التراكيب الوراثية عند المستوى 320 كغم N / هكتار كفوءة من ناحية الأمتصاص وكفوءة وسريع في تحويل النتروجين الممتص إلى المصب (الحبوب) من جهة وقوة جذب المصب من جهة أخرى وبالتالي زيادة نسبة النتروجين في الحبوب.

ومن الملحق نفسه يتضح عدم وجود فروقات معنوية للتداخل بين التراكيب الوراثية والتسميد النتروجيني على الرغم من حصول ارتفاع في معدل الصفة عند تغيير مستوى التسميد النتروجيني (160-320) كغم N/هكتار إلا أن هذه الزيادة كانت غير معنوية ، وهذا يعود إلى تشابه سلوك التراكيب الوراثية لمستويات التسميد النتروجيني المختلفة .

**جدول (73)**
**تأثير التراكيب الوراثية ومستوى التسميد النتروجيني والتداخل بينها في صفة نسبة النتروجين في الحبوب لمحصول الذرة الصفراء**

| التراكيب | مستوى التسميد | | المعدل |
|---|---|---|---|
| | 160 كغم N/هكتار | 320 كغم N/هكتار | |
| 1 | 1.56 | 1.60 | 1.58 |
| 2 | 1.68 | 1.72 | 1.70 |
| 3 | 1.61 | 1.65 | 1.63 |
| 4 | 1.53 | 1.56 | 1.54 |
| 5 | 1.48 | 1.52 | 1.50 |
| 6 | 1.41 | 1.46 | 1.43 |
| 7 | 1.65 | 1.68 | 1.66 |
| 1x2 | 1.60 | 1.67 | 1.67 |
| 1x3 | 1.64 | 1.70 | 1.67 |
| 1x4 | 1.66 | 1.76 | 1.70 |
| 1x5 | 1.64 | 1.71 | 1.67 |
| 1x6 | 1.56 | 1.61 | 1.58 |
| 1x7 | 1.73 | 1.82 | 1.77 |
| 2x3 | 1.64 | 1.72 | 1.68 |
| 2x4 | 1.67 | 1.78 | 1.72 |
| 2x5 | 1.59 | 1.64 | 1.61 |
| 2x6 | 1.69 | 1.76 | 1.72 |
| 2x7 | 1.51 | 1.58 | 1.54 |
| 3x4 | 1.56 | 1.61 | 1.58 |
| 3x5 | 1.75 | 1.92 | 1.83 |
| 3x6 | 1.71 | 1.80 | 1.75 |
| 3x7 | 1.63 | 1.77 | 1.70 |
| 4x5 | 1.62 | 1.68 | 1.65 |
| 4x6 | 1.61 | 1.66 | 1.63 |
| 4x7 | 1.54 | 1.61 | 1.57 |
| 5x6 | 1.46 | 1.57 | 1.51 |
| 5x7 | 1.55 | 1.59 | 1.57 |
| 6x7 | 1.49 | 1.63 | 1.56 |
| المتوسط | 1.59 | 1.67 | 1.63 |

| LSD للتداخل | LSD للتراكيب | LSDللتسميد |
|---|---|---|
| N.S | 0.113 | 0.125 |

أن الأختلافات بين الآباء أنعكست على الهجن فأنتجت قوة هجين فنلاحظ من (الجدول 74) أختلافاً في نسب قوة الهجين لصفة نسبة النتروجين في الحبوب بسبب الاختلافات الوراثية بين السلالات الداخلة في التضريب. ففي التسميد 160 كغم N / هكتار (الجدول 74) أعطى (13) هجين قيماً موجبة لقوة الهجين وهذا يدل على أن الصفة تقع تحت تأثير السيادة الفائقة للجينات وبأتجاه زيادة الصفة إذ تفوق الهجين (3x5) على بقية الهجن معطياً أعلى نسبة لقوة الهجين للصفة بلغت (13.26)% .كما أعطت (7) هجن قيماً سالبة لقوة الهجين بلغ اقصاها سالبية (9.30-)% للهجين (2x7) وهذا يدل على أن الصفة تخضع للسيادة الجزئية.

أما في حالة التسميد 320 كغم N / هكتار فأعطت (18) هجيناً قيماً موجبة لقوة الهجين دالة بذلك وقوع الصفة تحت سيطرة السيادة الفائقة وبأتجاه زيادة معدلات نسبة النتروجين في الحبوب فقد تفوق الهجين (3x5) على باقي الهجن بأعطائه أعلى نسبة لقوة الهجين للصفة وكانت (21.13)% مقاسة بأنحراف الجيل الأول عن متوسط الأبوين بينما أعطت (3) هجن قيماً سالبة لقوة الهجين بلغ أقصاها سالبية(7.05-)% للهجين (2x7) ومعنى ذلك خضوع الصفة للسيادة الجزئية وقد أعطى هجيناً واحداً قيمة (0.00)% لقوة الهجين معنى ذلك أن الصفة تخضع لأنعدام السيادة .

**جدول (74) قوة الهجين**

| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | الاباء |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.78 | 5.05 | 7.89 | 7.44 | 3.47 | -1.23 | | 1 |
| -9.30 | 9.38 | 0.63 | 4.04 | -0.30 | | 0.60 | 2 |
| 0.00 | 13.24 | 13.26 | -0.63 | | 2.07 | 4.61 | 3 |
| -3.14 | 9.52 | 7.64 | | 0.31 | 8.53 | 11.39 | 4 |
| -0.95 | 1.03 | | 9.09 | 21.13 | 1.23 | 12.17 | 5 |
| -2.61 | | 5.36 | 9.93 | 15.75 | 10.69 | 5.22 | 6 |
| | 3.82 | -0.62 | -0.61 | 6.30 | -7.05 | 10.97 | 7 |
| SE (160) = 5.69 | | | | | SE (320) = 6.30 | | |

(القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة نسبة النتروجين في الحبوب تحت المستوى 160 كغم **N** / هكتار لمحصول الذرة الصفراء، (القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة نسبة النتروجين في الحبوب تحت المستوى 320 كغم **N** / هكتار لمحصول الذرة الصفراء.

يتضح من الملحق (1) وجود فروقات عالية المعنوية بين تباين التراكيب الوراثية لصفة نسبة النتروجين في الحبوب لذا تم تجزئتها إلى مكوناتها الأساسية وهي تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وكلاهما معنويتان لكلا مستويي التسميد النتروجيني وهذا يعني أن توريث الصفة يكون تحت سيطرة الجينات المضيفة وغير المضيفة إلا أن النسبة بين تباين قابلية الائتلاف العامة إلى مثيلتها الخاصة كانت أكبر من واحد (1.28 , 1.55)% لكل من مستويي التسميد النتروجيني (160 و320) كغم N/هكتار بالتتابع وهذا يشير إلى سيطرة الجينات المضيفة في نقل وتوريث صفة نسبة النتروجين في الحبوب في الذرة الصفراء (جدول 75).

**جدول (75) تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة والنسبة بينهما لصفة نسبة النتروجين في الحبوب لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء**

| المستوى السمادي | $\sigma^2$ gca | $\sigma^2$ sca | $\sigma^2$ gca/ $\sigma^2$ sca |
|---|---|---|---|
| المستوى 160 كغم **N** / هكتار | 0.009** | 0.007** | 1.28 |
| المستوى 320 كغم **N** / هكتار | 0.014** | 0.009** | 1.55 |

اما تاثيرات قابلية الائتلاف العامة و الخاصة تحت مستوى التسميد 160 كغم N / هكتار (جدول76a) فقد أعطت السلالات (2 , 3 , 4 , 5) قيما موجبة لتاثير قابلية الائتلاف العامة وهذا يؤكد قدرة السلالات على الائتلاف مع بقية السلالات ائتلافا عاما ايجابيا أي باتجاه زيادة نسبة النتروجين في الحبوب كان اعلاها قيمة السلالة (2) اذ بلغت (0.035) بينما أعطت السلالات (1 , 6 , 7) قيما سالبة لقابلية الائتلاف العامة , و هذا يعني ان السلالات ذات القيم السالبة انها تأتلف مع غيرها من السلالات و لكن بالأتجاه غير المرغوب فيه بنقصان نسبة النتروجين في الحبوب حيث بلغ أعلاها سالبية (0.038-) حققته السلالة (6) .

اما قابلية الائتلاف الخاصة فقد حقق (11) هجينا قيما موجبة لقابلية الائتلاف الخاصة بلغ اعلاها الهجينين (2x7) و (4x6) اذا اعطيا (0.118) . وأعطت (10) هجن قيماً سالبة لتأثير قابلية الائتلاف الخاصة بلغ أدناها سالبية (0.116-) للهجين (1x6) . أما تباين قابلية الائتلاف العامة والخاصة لمستوى التسميد 160 كغم N / هكتار فقد تميزت السلالات (6 , 4 , 2 , 1) بأعطائها أعلى قيمة لتباين قابلية الائتلاف العامة بلغ (0.001) أما السلالات (7 , 5 , 3) فقد أعطت أوطأ القيم بلغت (0.00) أما تباين قابلية الائتلاف الخاصة فقد أعطت السلالة (1) أعلى القيم بلغت (0.006) أما السلالتان (3 , 2) فقد أعطتا أوطأ القيم بلغت (0.001) .

**جدول (76a) تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة نسبة النتروجين في الحبوب تحت المستوى 160 كغم N / هكتار من التسميد لمحصول الذرة الصفراء .**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$gca | $\sigma^2$sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -0.035 | 0.080 | 0.024 | -0.065 | -0.091 | -0.116 | 0.108 | 0.001 | 0.006 |
| 2 | | 0.035 | -0.016 | -0.005 | -0.001 | -0.36 | 0.118 | 0.001 | 0.001 |
| 3 | | | 0.022 | 0.018 | -0.038 | 0.107 | -0.089 | 0.00 | 0.001 |
| 4 | | | | 0.031 | 0.114 | 0.118 | 0.023 | 0.001 | 0.003 |
| 5 | | | | | 0.007 | 0.043 | -0.043 | 0.00 | 0.002 |
| 6 | | | | | | -0.038 | 0.011 | 0.001 | 0.005 |
| 7 | | | | | | | -0.022 | 0.00 | 0.004 |
| S.E ( $\hat{gi} - gj$ ) = 0.030 | | | | | | | S.E ( $\hat{sij} - sik$ ) = 0.084 | | |

أما تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة تحت مستوى التسميد 320 كغم N / هكتار (جدول 76b) فقد أعطت السلالات (2 , 3 , 4 , 5) قيما موجبة لتاثيرات قابلية الائتلاف العامة و هذا يؤكد قدرة السلالات اعلاه على الائتلاف مع بقية السلالات ائتلافا عاما ايجابيا أي باتجاه زيادة نسبة النتروجين في الحبوب و كان اعلاها السلالة (4) و التي بلغت (0.049) بينما أعطت السلالات (1 , 6 , 7) قيما سالبة لتاثيرات قابلية الائتلاف العامة كان اقصاها سالبية السلالة (1) اذ بلغت (-0.064) .

اما تأثيرات قابلية الائتلاف الخاصة فقد حقق (11) هجين قيماً موجبة لقابلية الائتلاف الخاصة للصفة كان اعلاها الهجين (4x5) اذ أعطى (0.194) وقد أعطت (9) هجن قيماً سالبة لتأثير قابلية الائتلاف الخاصة بلغ اقصاها سالبية (-0.109) للهجين (1x6) وقد أعطى هجيناً واحداً قيمة (0.00)، تدل القيم الموجبة لتاثيرات قابلية الائتلاف العامة إلى قدرة السلالة للائتلاف مع بقية السلالات لنقل و توريث الزيادة في صفة نسبة النتروجين في الحبوب ،اما القيم السالبة فتدل على قدرتها للائتلاف مع بقية السلالات لنقل و توريث نقص صفة نسبة النتروجين في الحبوب . أما الهجين الذي أعطى قيمة (0.00) يعني محافظته على معدل السلالتين الداخلتين فيه للصفة.

أما تباين قابلية الائتلاف العامة والخاصة في حالة التسميد 320 كغم N / هكتار للنتروجين فقد حققت السلالة (1) أعلى تباين لقابلية الائتلاف العامة بلغت (0.004) بينما حققت السلالات (3 , 5 , 7)

أوطأ القيم بلغت (0.00) . أما تباين قابلية الائتلاف الخاصة فقد تميزت السلالة (4) بأعطائها أعلى القيم بلغت (0.010) بينما أعطت السلالة (2) أوطأ القيم حيث بلغت (0.002).

**جدول (76b) تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة نسبة النتروجين في الحبوب تحت المستوى 320 كغم N / هكتار من التسميد لمحصول الذرة الصفراء .**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$gca | $\sigma^2$sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -0.064 | 0.081 | 0.023 | -0.096 | -0.093 | -0.109 | 0.079 | 0.004 | 0.006 |
| 2 | | 0.032 | -0.024 | 0.007 | 0.00 | -0.055 | 0.122 | 0.001 | 0.002 |
| 3 | | | 0.020 | 0.040 | -0.057 | 0.107 | -0.106 | 0.00 | 0.003 |
| 4 | | | | 0.049 | 0.194 | 0.118 | 0.056 | 0.002 | 0.010 |
| 5 | | | | | 0.006 | 0.021 | -0.058 | 0.00 | 0.008 |
| 6 | | | | | | -0.038 | -0.034 | 0.001 | 0.005 |
| 7 | | | | | | | -0.006 | 0.00 | 0.005 |
| S.E ( $\hat{gi} - gj$ ) = 0.030 | | | | | | | S.E ( $\hat{sij} - sik$ ) = 0.085 | | |

من الجدول (77) يتضح أن التباين المضيف أكبر من التباين السيادي لكلا المستويين من النتروجيني (160 و320) كغم N / هكتار وأنعكس ذلك على معدل درجة السيادة وكان أقل من واحد (0.88 , 0.78) بالتتابع وهذا يدل على أن الصفة واقعة تحت السيادة الجزئية إذ هي المسيطرة في نقل وتوريث نسبة النتروجين في الحبوب .

أما نسبة التوريث بالمعنى الواسع (83.33 , 88.37) لكلا المستويين من التسميد النتروجيني (160 و320) كغم N / هكتار بالتتابع وكانت عالية وهذا دليل على كبر التباين الوراثي (المضيف والسيادي) وقلة التباين البيئي، أما نسبة التوريث بالمعنى الضيق فكانت عالية إذ بلغت (60.00 , 67.44) لكلا مستويي التسميد بالتتابع وهذا يؤكد كبر التباين المضيف وقلة التباين السيادي والبيئي وهو المهم لدى مربو النبات لأنه على اساسه يحدد المربي طريقة التربية المناسبة ففي هذه الحالة نلجأ إلى الأنتخاب لتحسين الصفة لأرتفاع التباين المضيف .

**جدول (77) المعالم الوراثية ونسب التوريث بالمعنى الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة لصفة نسبة النتروجين في الحبوب لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء**

| مستوى التسميد | $\sigma^2D$ | $\sigma^2A$ | $e^-$ | $\sigma^2G$ | $\sigma^2P$ | $h^2_{bs}$ | $h^2_{ns}$ | $a^-$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| التسميد 160 كغم **N** / هكتار | 0.007 | 0.018 | 0.005 | 0.025 | 0.030 | 83.33 | 60.00 | 0.88 |
| التسميد 320 كغم **N** / هكتار | 0.009 | 0.029 | 0.005 | 0.038 | 0.043 | 88.37 | 67.44 | 0.78 |

## 16-4 نسبة البروتين :

تعد نسبة البروتين من المكونات الرئيسة في حبوب الذرة الصفراء وبزيادة مستوى التسميد النتروجيني تزداد الأحماض الأمينية وبالتالي تزداد نسبة البروتين في الحبة Heldt (2005) ، شويلية (2000) وZepeda وآخرون (2009).

يتضح من الملحق (1) هنالك فروقات عالية المعنوية بين التراكيب الوراثية المدروسة لصفة نسبة البروتين فالسلالة (7) حققت أعلى نسبة للبروتين إذ بلغت (10.41)% ، بينما أعطت السلالة (6) أوطأ قيمة لنسبة للبروتين بلغت (8.97)% ، وقد أعطى الهجين (3x5) أعلى معدل للصفة بلغ (11.48)% بينما أعطى الهجين (5x6) أوطأ معدل للصفة بلغ (9.45)% وقد حقق (14) تركيباً وراثياً معدلاً أعلى من المعدل العام للصفة البالغ (10.21) (الجدول 78) ومن الملحق (1) يتضح أن مستويات التسميد النتروجيني أختلفت فيما بينها أختلافاً معنوياً أثر كثيراً على صفة نسبة البروتين ، فعند الانتقال من التسميد 160 كغم N / هكتار إلى 320 كغم N / هكتار تغيرت معدلات الصفة بصورة معنوية فكان متوسطي الصفة(9.99 , 10.42) لمستويي التسميد 160 كغم N / هكتار و320 كغم N / هكتار بالتتابع. أي أزدادت الصفة بمعدل (4.28)% وهذا يفسر لنا عند زيادة مستوى التسميد النتروجيني أدى وبشكل معنوي إلى زيادة نسبة البروتين وذلك لأن النتروجين الممتص من قبل النبات عبر مراحل النمو المختلفة أثر أيجابياً في الصفات النوعية للحبوب ومن أبرزها نسبة البروتين وذلك لأن النتروجين يتحول إلى أحماض أمينية وبالتالي إلى بروتين .

ومن الملحق نفسه يتضح عدم وجود فروقات معنوية بالتداخل بين التراكيب الوراثية والتسميد النتروجيني وذلك يعود إلى تشابه سلوك التراكيب الوراثية المختلفة مع مستويات التسميد النتروجيني المختلفة.

**جدول (78)**
**تأثير التراكيب الوراثية ومستوى التسميد النتروجيني والتداخل بينها لصفة صفة نسبة البروتين لمحصول الذرة الصفراء**

| التراكيب | مستوى التسميد | | المعدل |
|---|---|---|---|
| | 160 كغم N/هكتار | 320 كغم N/هكتار | |
| 1 | 9.77 | 10.03 | 9.90 |
| 2 | 10.50 | 10.75 | 10.62 |
| 3 | 10.05 | 10.31 | 10.18 |
| 4 | 9.58 | 9.76 | 9.67 |
| 5 | 9.22 | 9.54 | 9.38 |
| 6 | 8.84 | 9.11 | 8.97 |
| 7 | 10.30 | 10.53 | 10.41 |
| 1x2 | 10.02 | 10.41 | 10.21 |
| 1x3 | 10.22 | 10.61 | 10.41 |
| 1x4 | 10.38 | 11.00 | 10.69 |
| 1x5 | 10.27 | 10.66 | 10.46 |
| 1x6 | 9.76 | 10.10 | 9.93 |
| 1x7 | 10.80 | 11.40 | 11.10 |
| 2x3 | 10.25 | 10.75 | 10.50 |
| 2x4 | 10.45 | 11.11 | 10.78 |
| 2x5 | 9.92 | 10.27 | 10.09 |
| 2x6 | 10.54 | 11.03 | 10.78 |
| 2x7 | 9.49 | 9.90 | 9.69 |
| 3x4 | 9.77 | 10.09 | 9.93 |
| 3x5 | 10.95 | 12.01 | 11.48 |
| 3x6 | 10.66 | 11.22 | 10.94 |
| 3x7 | 10.16 | 10.47 | 10.31 |
| 4x5 | 10.10 | 10.50 | 10.30 |
| 4x6 | 10.07 | 10.43 | 10.25 |
| 4x7 | 9.65 | 10.08 | 9.86 |
| 5x6 | 9.10 | 9.80 | 9.45 |
| 5x7 | 9.66 | 9.91 | 9.78 |
| 6x7 | 9.30 | 10.20 | 9.75 |
| المتوسط | 9.992 | 10.42 | 10.21 |

| LSD للتداخل | LSD للتراكيب | LSDللتسميد |
|---|---|---|
| N.S | 0.0672 | 0.3007 |

أن الأختلافات بين الآباء أنعكست على الهجن فأنتج قوة هجين فنلاحظ من (الجدول 79) أختلافات في نسب قوة الهجين لصفة نسبة البروتين بسبب الاختلافات الوراثية بين السلالات الداخلة في التضريب . ففي حالة التسميد 160 كغم N / هكتار (الجدول 79) أعطى (13) هجين قيماً موجبة لقوة الهجين وهذا يدل على أن الصفة تقع تحت تأثير السيادة الفائقة للجينات وبأتجاه زيادة الصفة إذ تفوق الهجين (3x5) على بقية الهجن معطياً أعلى نسبة لقوة الهجين للصفة بلغت (13.64)%. كما أعطت (8) هجن قيماً سالبة لقوة الهجين بلغ اقصاها سالبية (8.75-) للهجين (2x7) أما القيم السالبة لها تدل على وقوع الصفة تحت السيادة الجزئية.

أما في حالة التسميد 320 كغم N / هكتار فأعطت (18) هجيناً قيماً موجبة لقوة الهجين دالة بذلك وقوع الصفة تحت سيطرة السيادة الفائقة وبأتجاه زيادة معدلات نسبة البروتين فقد تفوق الهجين (3x5) على باقي الهجين بأعطائه أعلى نسبة لقوة الهجين للصفة وكانت (21.00)% مقاسة بأنحراف الجيل الأول عن متوسط الأبوين بينما أعطت (3) هجن قيماً سالبة لقوة الهجين بلغ أقصاها سالبية (6.95-) للهجين (2x7) ومعنى ذلك خضوع الصفة للسيادة الجزئية.

**جدول (79) قوة الهجين**

| الاباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | -1.13 | 3.12 | 7.28 | 8.16 | 4.88 | 7.62 |
| 2 | 0.19 | | -0.24 | 4.08 | 0.60 | 8.99 | -8.75 |
| 3 | 4.32 | 2.08 | | -0.45 | 13.64 | 12.86 | -0.14 |
| 4 | 11.16 | 8.33 | 0.54 | | 7.44 | 9.33 | -2.81 |
| 5 | 8.94 | 1.23 | 21.00 | 8.80 | | 0.77 | -1.94 |
| 6 | 5.53 | 11.07 | 15.55 | 10.54 | 5.09 | | -2.82 |
| 7 | 10.89 | -6.95 | 0.47 | -0.64 | -1.24 | 3.86 | |

SE (320) = 6.32 SE (160) = 5.62

(القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة نسبة البروتين تحت المستوى 160 كغم **N** / هكتار لمحصول الذرة الصفراء، (القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة نسبة البروتين تحت المستوى 320 كغم **N** / هكتار لمحصول الذرة الصفراء.

يتضح من الملحق (1) وجود فروقات عالية المعنوية بين تباين التراكيب الوراثية لصفة نسبة البروتين لذا تم تجزئتها إلى مكوناتها الأساسية وهي تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وكلاهما معنويتان لكلا مستويي التسميد النتروجيني وهذا يعني أن توريث الصفة يكون تحت سيطرة الجينات

المضيفة وغير المضيفة إلا أن النسبة بين تباين قابلية الائتلاف العامة إلى مثيلتها الخاصة كانت (1.48 , 0.44) لكلا المستويين من التسميد النتروجيني 160 كغم N / هكتار و320 كغم N / هكتار بالتتابع وبهذا فأن الجينات المضيفة هي التي تتحكم بالصفة وانتقالها عبر الأجيال عند التسميد 160 كغم N / هكتار ، أما في حالة التسميد 320 كغم N / هكتار فأن الجينات السيادية هي الأكثر أهمية في توريث الصفة (الجدول 80) .

**جدول** (80) **تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة والنسبة بينهما لصفة نسبة البروتين لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء**

| $\sigma^2$ gca/ $\sigma^2$ sca | $\sigma^2$ sca | $\sigma^2$ gca | **المستوى السمادي** |
|---|---|---|---|
| 1.48 | 0.245** | 0.365** | المستوى 160 كغم **N** / هكتار |
| 0.44 | 4.975** | 2.237** | المستوى 320 كغم **N** / هكتار |

يتضح من (الجدول 81a) تأثيرات قابلية الائتلاف العامة و الخاصة تحت مستوى التسميد 160 كغم N / هكتار للنتروجين فقد أعطت السلالات (2 ,3, 4 ,5) قيما موجبة لتاثير قابلية الائتلاف العامة وهذا يؤكد قدرة السلالات على الائتلاف مع بقية السلالات ائتلافا عاما ايجابيا أي باتجاه زيادة نسبة النتروجين كان اعلاها قيمة السلالة (2) اذ بلغت (0.228) بينما أعطت السلالات (1 , 6 , 7) قيما سالبة لقابلية الائتلاف العامة , و هذا يعني ان السلالات ذات القيم السالبة انها تأتلف مع غيرها من السلالات و لكن بالأتجاه غير المرغوب فيه بنقصان نسبة البروتين حيث بلغ أعلاها سالبية (0.253-) حققته السلالة (6).

اما قابلية الائتلاف الخاصة فقد حقق (11) هجينا قيما موجبة لقابلية الائتلاف الخاصة بلغ اعلاها الهجين (4x6) اذا أعطى (0.723) . وأعطى (10) هجن قيماً سالبة لتأثير قابلية الائتلاف الخاصة بلغ أدناها سالبية (0.687-) للهجين (1x6) . أما تباين قابلية الائتلاف العامة والخاصة لمستوى التسميد 160 كغم N / هكتار فقد تميزت السلالة (6) بأعطائها أعلى قيمة لتباين قابلية الائتلاف العامة بلغ (0.064) أما السلالة (5) فقد أعطت أوطأ القيم بلغت (0.001) أما تباين قابلية الائتلاف الخاصة فقد أعطت السلالة (1) أعلى القيم بلغ (0.324) أما السلالة (3) فقد أعطت أوطأ القيم بلغت (0.143) .

**جدول (81a) تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة نسبة البروتين تحت المستوى 160 كغم N / هكتار من التسميد لمحصول الذرة الصفراء .**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$gca | $\sigma^2$sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -0.209 | 0.492 | 0.131 | -0.401 | -0.602 | -0.687 | 0.668 | 0.044 | 0.324 |
| 2 | | 0.228 | -0.137 | -0.038 | 0.011 | -0.205 | 0.731 | 0.052 | 0.152 |
| 3 | | | 0.140 | 0.121 | -0.251 | 0.664 | -0.491 | 0.019 | 0.143 |
| 4 | | | | 0.201 | 0.718 | 0.723 | 0.118 | 0.040 | 0.230 |
| 5 | | | | | 0.042 | 0.292 | -0.223 | 0.001 | 0.199 |
| 6 | | | | | | -0.253 | -0.018 | 0.064 | 0.297 |
| 7 | | | | | | | -0.148 | 0.022 | 0.241 |
| S.E ( $\hat{gi} - gj$ ) = 0.053 | | | | | | | S.E ( $\hat{sij} - sik$ ) = 0.151 | | |

اما تأثيرات قابليتي الاتئلاف العامة والخاصة وتبايناتهما تحت مستوى التسميد 320 كغم N / هكتار (جدول 81b) فقد أعطت السلالات (7,6,4,1) قيما موجبة لتاثيرات قابلية الائتلاف العامة و هذا يؤكد قدرة السلالات اعلاه على الائتلاف مع بقية السلالات ائتلافا ايجابيا عاما أي باتجاه زيادة نسبة البروتين في المحصول و كان اعلاها السلالة (4) و التي بلغت (0.727) بينما أعطت السلالات (2 , 3 , 5) قيما سالبة لتاثيرات قابلية الائتلاف العامة كان اقصاها سالبية السلالة (2) اذ بلغت (-0.647) .

اما تأثيرات قابلية الائتلاف الخاصة فقد حقق (13) هجينا قيما موجبة لقابلية الائتلاف الخاصة للصفة كان اعلاها للهجن (2x5) اذ أعطى (1.849) وقد أعطت (7) هجن قيماً سالبة لتأثير قابلية الائتلاف الخاصة بلغ اقصاها سالبية (-7.59) للهجين (3x5) ، تدل القيم الموجبة لتاثيرات قابلية الائتلاف العامة إلى قدرة السلالة للائتلاف مع بقية السلالات لنقل و توريث الزيادة في صفة نسبة البروتين اما القيم السالبة فتدل على قدرتها للائتلاف مع بقية السلالات لنقل و توريث نقص صفة نسبة البروتين.

أما تباين قابلية الائتلاف العامة والخاصة في حالة التسميد 320 كغم N / هكتار للنتروجين فقد حققت السلالة (4) أعلى تباين لقابلية الائتلاف العامة بلغت (0.524) بينما حققت السلالة (1) أوطأ القيم بلغت (0.004) أما تباين قابلية الائتلاف الخاصة فقد تميزت السلالة (5) بأعطائها أعلى القيم بلغت (12.737) بينما أعطت السلالة (7) أوطأ القيم حيث بلغت (0.498).

**جدول (81b) تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة نسبة البروتين تحت المستوى 320 كغم N / هكتار من التسميد لمحصول الذرة الصفراء .**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$gca | $\sigma^2$sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.094 | 1.401 | 0.675 | -0.962 | -0.012 | -1.129 | 0.148 | 0.004 | 0.655 |
| 2 | | -0.647 | 1.717 | 1.019 | 1.849 | -0.602 | 1.759 | 0.414 | 2.292 |
| 3 | | | -0.361 | 0.843 | -7.597 | 1.246 | -0.027 | 0.126 | 12.403 |
| 4 | | | | 0.727 | 1.825 | 0.349 | -0.545 | 0.524 | 1.012 |
| 5 | | | | | -0.443 | 0.729 | 0.235 | 0.192 | 12.737 |
| 6 | | | | | | 0.243 | -0.621 | 0.055 | 0.573 |
| 7 | | | | | | | 0.387 | 0.145 | 0.498 |
| S.E ( $\hat{gi} - gj$ ) = 0.223 | | | | | | | S.E ( $\hat{sij} - sik$ ) = 0.630 | | |

يتضح من الجدول (82) أن التباين المضيف أكبر من التباين السيادي للصفة عند مستوي التسميد 160 كغم N / هكتار وقد أثر ذلك على معدل درجة السيادة فكان أقل من واحد (0.81) لذا فأن الصفة تقع تحت سيطرة السيادة الجزئية ، في حين تفوق التباين السيادي على التباين المضيف عند مستوى التسميد 320 كغم N / هكتار مما جعل معدل درجة السيادة أكبر من واحد (1.49) وبالتالي خضوع الصفة للسيادة الفائقة فعند تحسين الصفة نلجأ إلى الأنتخاب تحت المستوى الأول والتهجين تحت المستوى الثاني.

أما نسبة التوريث بالمعنى الواسع (98.68, 97.72) لكلا المستويين من التسميد النتروجيني (160 و320) كغم N / هكتار بالتتابع وكان عالياً وهذا دليل على كبر التباين الوراثي (المضيف والسيادي) وقلة التباين البيئي، أما نسبة التوريث بالمعنى الضيق فكانت (73.58 , 45.93) لكلا مستويي التسميد بالتتابع فكانت عالية في مستوى التسميد 160 كغم N / هكتار ومتوسطة في مستوى التسميد 320 كغم N / هكتار معللين الحالة الأخيرة بأرتفاع التباين السيادي مقارنة بالتباين المضيف .

**جدول (82) المعالم الوراثية ونسب التوريث بالمعنى الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة لصفة نسبة البروتين لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء**

| مستوى التسميد | $\sigma^2D$ | $\sigma^2A$ | $e^-$ | $\sigma^2G$ | $\sigma^2P$ | $h^2_{bs}$ | $h^2_{ns}$ | $a^-$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **التسميد 160 كغم N / هكتار** | 0.245 | 0.730 | 0.017 | 0.975 | 0.992 | 98.28 | 73.58 | 0.81 |
| **التسميد 320 كغم N / هكتار** | 4.975 | 4.474 | 0.297 | 9.45 | 9.74 | 97.02 | 45.93 | 1.49 |

## 17-4 نسبة الزيت

تعد نسبة الزيت من الصفات المهمة التي يسعى مربو النبات لزيادتها لما لها من مردود اقتصادي عال وأن نسبته أقل من نسبة البروتين في الحبة وذلك لأنه يحتاج إلى طاقة أكبر لخزنه مقارنة بالبروتين Heldt (2005)، فضلاً عن ذلك فأن النبات نتيجة تكوين البروتين تقل نسبة الزيت بزيادة نسبة التسميد النتروجيني Riedell وآخرون (2009).

يشير جدول تحليل التباين (ملحق 1) وجود تأثير معنوي للتراكيب الوراثية في صفة نسبة الزيت ومن (الجدول 83) أن السلالة (6) حققت أعلى نسبة للزيت إذ بلغت (5.08)% ، بينما أعطت السلالة (2) أوطأ قيمة لنسبة الزيت بلغت (4.44)% ، وقد أعطى الهجين (5x6) أعلى معدل للصفة بلغ (5.94)% بينما أعطى الهجين (3x5) أوطأ معدل للصفة بلغ (4.23) وقد حقق (11) تركيباً وراثياً معدلاً أعلى من المعدل العام للصفة البالغ (4.76) (الجدول 83) .

يتضح من الملحق (1) أن مستويات التسميد النتروجيني قد أختلفت فيما بينها لصفة نسبة الزيت لفروقات عالية المعنوية فكان تأثيرها على نسبة الزيت (4.91 , 4.60)% لكلا مستويي التسميد النتروجيني160 كغم N / هكتار و320 كغم N / هكتار إذ تفوقت الصفة في حالة التسميد 160 كغم N / هكتار بنسبة(6.73) مقارنة بالتسميد 320 كغم N / هكتار.

ومن الملحق نفسه يتضح عدم وجود تداخل معنوي بين التراكيب الوراثية والتسميد النتروجيني بالرغم من حصول فروق لمعدل الصفة عند تغير مستوى التسميد النتروجيني (160-320) كغم N / هكتار إلا أن هذه الفروقات لم تكن معنوية وبهذا فأن التراكيب الوراثية استجابت لمستويي التسميد النتروجيني بشكل متشابه .

**جدول (83)**
**تأثير التراكيب الوراثية ومستوى التسميد النتروجيني والتداخل بينها لصفة صفة نسبة الزيت لمحصول الذرة الصفراء**

| التراكيب | مستوى التسميد | | المعدل |
|---|---|---|---|
| | 160 كغم N/هكتار | 320 كغم N/هكتار | |
| 1 | 4.88 | 4.50 | 4.69 |
| 2 | 4.54 | 4.33 | 4.44 |
| 3 | 4.68 | 4.39 | 4.64 |
| 4 | 4.89 | 4.52 | 4.71 |
| 5 | 4.95 | 4.60 | 4.78 |
| 6 | 5.15 | 5.01 | 5.08 |
| 7 | 4.67 | 4.38 | 4.53 |
| 1x2 | 5.06 | 4.66 | 4.86 |
| 1x3 | 5.02 | 4.64 | 4.83 |
| 1x4 | 4.83 | 4.43 | 4.63 |
| 1x5 | 4.72 | 4.40 | 4.56 |
| 1x6 | 5.15 | 4.85 | 5.00 |
| 1x7 | 4.42 | 4.22 | 4.32 |
| 2x3 | 4.54 | 4.39 | 4.47 |
| 2x4 | 4.50 | 4.31 | 4.41 |
| 2x5 | 5.10 | 4.97 | 5.03 |
| 2x6 | 4.77 | 4.33 | 4.55 |
| 2x7 | 5.16 | 4.95 | 5.05 |
| 3x4 | 5.12 | 5.01 | 5.07 |
| 3x5 | 4.33 | 4.13 | 4.23 |
| 3x6 | 4.48 | 4.27 | 4.38 |
| 3x7 | 4.70 | 4.45 | 4.58 |
| 4x5 | 4.69 | 4.38 | 4.54 |
| 4x6 | 4.74 | 4.31 | 4.53 |
| 4x7 | 5.11 | 4.72 | 4.92 |
| 5x6 | 6.13 | 5.74 | 5.94 |
| 5x7 | 5.11 | 4.64 | 4.89 |
| 6x7 | 6.04 | 5.32 | 4.69 |
| المتوسط | 4.91 | 4.60 | 4.76 |

| LSD للتداخل | LSD للتراكيب | LSD للتسميد |
|---|---|---|
| NS | 0.2164 | 0.2808 |

أن الأختلافات بين الآباء أنعكست على الهجن فأنتجت قوة هجين فنلاحظ من (الجدول 84) أختلافاً في نسب قوة الهجين لصفة نسبة الزيت بسبب الاختلافات الوراثية بين السلالات الداخلة في التضريب. يتضح من (الجدول 84) قوة الهجين في التسميد 160 كغم N / هكتار أعطى (12) هجين قيماً موجبة لقوة الهجين وهذا يدل على أن الصفة تقع تحت تأثير السيادة الفائقة للجينات وبأتجاه زيادة الصفة إذ تفوق الهجين (6x7) على بقية الهجن معطياً أعلى نسبة لقوة الهجين للصفة بلغت (23.13)% .كما أعطت (10) هجن قيماً سالبة لقوة الهجين وهذا يعني وقوع الصفة تحت السيادة الجزئية بلغ اقصاها سالبية(10.07-)% للهجين (3x5).

أما في حالة التسميد 320 كغم N / هكتار فأعطى (12) هجيناً قيماً موجبة لقوة الهجين دالة بذلك وقوع الصفة تحت سيطرة السيادة الفائقة وبأتجاه زيادة معدلات نسبة الزيت فقد تفوق الهجين (5x6) على باقي الهجن بأعطائه أعلى نسبة لقوة الهجين للصفة وكانت (19.45)% مقاسة بأنحراف الجيل الأول عن متوسط الأبوين بينما أعطت (9) هجن قيماً سالبة لقوة الهجين بلغ أقصاها سالبية (9.54-)% للهجين (4x6) ومعنى ذلك خضوع الصفة للسيادة الجزئية.

ومن الملاحظ أن الصفة تزداد كلما قلَّ التسميد النتروجيني والعكس بالعكس لأن زيادة التسميد النتروجيني يتحول إلى مزيد من الاحماض الأمينية ثم إلى بروتين على حساب نسبة الزيت في الحبة.

**جدول (84) قوة الهجين**

| الاباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 7.42 | 5.02 | -1.12 | -3.96 | 2.79 | -7.43 |
| 2 | 5.54 | | -1.30 | -4.55 | 7.48 | 1.44 | 11.83 |
| 3 | 4.38 | 0.68 | | 7.00 | -10.07 | -8.75 | 0.53 |
| 4 | -1.77 | -2.59 | 12.45 | | -4.67 | -5.48 | 6.90 |
| 5 | -3.29 | 11.31 | -8.12 | -3.94 | | 12.50 | 6.23 |
| 6 | 1.99 | -7.28 | -9.14 | -9.54 | 19.45 | | 23.13 |
| 7 | -4.95 | 13.67 | 1.48 | 8.50 | 4.00 | 13.52 | |

SE (320) = 8.24 SE (160) = 7.99

(القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة نسبة الزيت تحت المستوى 160 كغم **N** / هكتار لمحصول الذرة الصفراء، (القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة نسبة الزيت تحت المستوى 320 كغم **N** / هكتار لمحصول الذرة الصفراء.

يتضح من الملحق (1) وجود فروقات عالية المعنوية بين تباين التراكيب الوراثية لصفة نسبة الزيت لذا تم تجزئتها إلى مكوناتها الأساسية وهي تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة (جدول 85) وكلتاهما معنويتان لكلا مستويي التسميد النتروجيني وهذا يعني أن توريث الصفة يكون تحت سيطرة الجينات المضيفة وغير المضيفة إلا أن النسبة بين تباين قابلية الائتلاف العامة إلى مثيلتها الخاصة كانت أكبر من واحد(1.21 , 2.31) لكل مستويي التسميد النتروجيني 160 كغم N / هكتار و320 كغم N / هكتار بالتتابع وهذا يشير إلى سيطرة الجينات المضيفة في نقل وتوريث صفة نسبة الزيت في الذرة الصفراء للتراكيب الوراثية المدروسة .

**جدول (85) تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة والنسبة بينهما لصفة نسبة الزيت لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء**

| $\sigma^2$ gca/ $\sigma^2$ sca | $\sigma^2$ sca | $\sigma^2$ gca | **المستوى السمادي** |
|---|---|---|---|
| 1.21 | 0.164** | 0.199** | المستوى 160 كغم **N** / هكتار |
| 2.31 | 0. 070** | 0.162** | المستوى 320 كغم **N** / هكتار |

اما تاثيرات قابلية الائتلاف العامة و الخاصة تحت مستوى التسميد 160 كغم N / هكتار للنتروجين (جدول86a) فقد أعطت السلالات (5, 6 ,7) قيما موجبة لتاثير قابلية الائتلاف العامة وهذا يؤكد قدرة السلالات على الائتلاف مع بقية السلالات ائتلافا عاما ايجابيا أي باتجاه زيادة نسبة الزيت كان اعلاها قيمة السلالة (6) اذ بلغت (0.259) بينما أعطت السلالات (1 , 2 , 3 , 4) قيما سالبة لقابلية الائتلاف العامة , و هذا يعني ان السلالات ذات القيم السالبة انها تأتلف مع غيرها من السلالات و لكن بالأتجاه غير المرغوب فيه بنقصان نسبة الزيت حيث بلغ أعلاها سالبية (0.192-) حققته السلالة (3) . اما قابلية الائتلاف الخاصة فقد حقق (11) هجينا قيما موجبة لقابلية الائتلاف الخاصة بلغ اعلاها الهجين (5x6) اذا أعطى (0.884) . وأعطت (10) هجن قيماً سالبة لتأثير قابلية الائتلاف الخاصة بلغ أدناها سالبية (0.496-) للهجين (3x6) . أما تباين قابلية الائتلاف العامة والخاصة لمستوى التسميد 160 كغم N / هكتار فقد تميزت السلالة (6) بأعطائها أعلى قيمة لتباين قابلية الائتلاف العامة بلغ (0.067) أما السلالة (1) فقد أعطت أوطأ القيم بلغت (0.001) أما تباين قابلية الائتلاف الخاصة فقد أعطت السلالة (6) أعلى القيم بلغت (0.368) أما السلالة (2) فقد أعطت أوطأ القيم بلغت (0.063) .

**جدول (86a) تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة نسبة الزيت تحت المستوى 160 كغم N / هكتار من التسميد لمحصول الذرة الصفراء .**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$gca | $\sigma^2$sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -0.035 | 0.304 | 0.337 | 0.011 | -0.232 | 0.017 | -0.524 | 0.001 | 0.096 |
| 2 | | -0.119 | -0.059 | -0.234 | 0.229 | -0.279 | 0.300 | 0.014 | 0.063 |
| 3 | | | -0.192 | 0.459 | -0.465 | -0.496 | -0.084 | 0.037 | 0.148 |
| 4 | | | | -0.056 | -0.241 | -0.372 | 0.191 | 0.003 | 0.088 |
| 5 | | | | | 0.077 | 0.884 | 0.054 | 0.006 | 0.222 |
| 6 | | | | | | 0.259 | 0.806 | 0.067 | 0.368 |
| 7 | | | | | | | 0.066 | 0.004 | 0.201 |
| S.E ( $\hat{gi} - gj$ ) = 0.045 | | | | | | | S.E ( $\hat{sij} - sik$ ) = 0.128 | | |

أما تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة تحت مستوى التسميد 320 كغم N / هكتار (جدول 86b) فقد أعطت السلالات (7,6,5) قيما موجبة لتاثيرات قابلية الائتلاف العامة و هذا يؤكد قدرة السلالات اعلاه على الائتلاف مع بقية السلالات ائتلافا عاما ايجابيا أي باتجاه زيادة نسبة الزيت في المحصول و كان اعلاها السلالة (6) و التي بلغت (0.279) بينما أعطت السلالات (1 , 2 , 3 , 4) قيما سالبة لتاثيرات قابلية الائتلاف العامة كان اقصاها سالبية السلالة (3) اذ بلغت (0.127-) .

اما تأثيرات قابلية الائتلاف الخاصة فقد حقق (10) هجن قيماً موجبة لقابلية الائتلاف الخاصة للصفة كان اعلاها الهجين (3x4) اذ أعطى (0.430) وقد أعطت (11) هجين قيماً سالبة لتأثير قابلية الائتلاف الخاصة بلغ اقصاها سالبية (0.466-) للهجين (3x6) ، تدل القيم الموجبة لتاثيرات قابلية الائتلاف العامة إلى قدرة السلالة للائتلاف مع بقية السلالات لنقل و توريث الزيادة في صفة نسبة الزيت اما القيم السالبة فتدل على قدرتها للائتلاف مع بقية السلالات لنقل و توريث نقص صفة نسبة الزيت .

أما تباين قابلية الائتلاف العامة والخاصة في حالة التسميد 320 كغم N / هكتار للنتروجين فقد حققت السلالة (6) أعلى تباين لقابلية الائتلاف العامة بلغت (0.078) بينما حققت السلالات (4 , 5 , 7) أوطأ القيم بلغت (0.00). أما تباين قابلية الائتلاف الخاصة فقد تميزت السلالة (6) بأعطائها أعلى القيم بلغت (0.097) بينما أعطت السلالة (1) أوطأ القيم حيث بلغت (0.009).

**جدول (86b) تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة نسبة الزيت تحت المستوى 320 كغم N / هكتار من التسميد لمحصول الذرة الصفراء .**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$gca | $\sigma^2$sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -0.095 | 0.031 | 0.138 | -0.085 | -0.166 | 0.192 | -0.143 | 0.009 | 0.009 |
| 2 | | -0.071 | -0.127 | -0.176 | 0.410 | -0.182 | 0.389 | 0.005 | 0.070 |
| 3 | | | -0.127 | 0.430 | -0.314 | -0.466 | -0.021 | 0.016 | 0.096 |
| 4 | | | | -0.007 | -0.073 | 0.145 | -0.041 | 0.00 | 0.040 |
| 5 | | | | | 0.007 | 0.381 | 0.046 | 0.00 | 0.076 |
| 6 | | | | | | 0.279 | 0.293 | 0.078 | 0.097 |
| 7 | | | | | | | 0.014 | 0.00 | 0.042 |
| S.E ( $\hat{gi} - gj$ ) = 0.044 | | | | | | | S.E ( $\hat{sij} - sik$ ) = 0.124 | | |

يتضح من الجدول (87) أن التباين المضيف أكبر من التباين السيادي لصفة نسبة الزيت عند مستويي التسميد (160 و320) كغم N / هكتار وقد أثر ذلك على معدل درجة السيادة فكانت أقل من واحد لكلا المستويين (0.90 , 0.65) بالتتابع وهذا يدل على أن الصفة واقعة تحت جينات السيادة الجزئية إذ هي المسيطرة في نقل وتوريث نسبة الزيت .

أما نسبة التوريث بالمعنى الواسع (97.90 , 97.28) لكلا المستويين من التسميد النتروجيني (160 و320) كغم N / هكتار بالتتابع فقد كان عالياً وهذا دليل على كبر التباين الوراثي (المضيف والسيادي) وقلة التباين البيئي، أما نسبة التوريث بالمعنى الضيق بلغت (69.33 , 80.00) لكلا مستويي التسميد النتروجيني بالتتابع وكانت عالية ، وهذا يؤكد كبر التباين المضيف وقلة التباين السيادي والبيئي وهو المهم لدى مربو النبات لأنه على اساسه يحدد المربي طريقة التربية المناسبة ففي هذه الحالة نلجأ إلى الأنتخاب لتحسين الصفة لأرتفاع التباين المضيف .

**جدول** (87) **المعالم الوراثية ونسب التوريث بالمعنى الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة لصفة نسبة الزيت لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء**

| مستوى التسميد | $\sigma^2D$ | $\sigma^2A$ | e | $\sigma^2G$ | $\sigma^2P$ | $h^2_{bs}$ | $h^2_{ns}$ | $\bar{a}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **التسميد 160 كغم N / هكتار** | 0.164 | 0.398 | 0.012 | 0.562 | 0.574 | 97.90 | 69.33 | 0.90 |
| **التسميد 320 كغم N / هكتار** | 0.070 | 0.324 | 0.011 | 0.394 | 0.405 | 97.28 | 80.00 | 0.65 |

## 18-4 نسبة النتروجين في القش

تعد صفة نسبة النتروجين في القش من الصفات النوعية والتي تتأثر كثيراً بالتركيب الوراثي والتسميد النتروجيني ويمكن الاستفادة منها لأستخراج معدل النتروجين الممتص الكلي للنبات.

تبين من ملحق التباين (1) أن التراكيب الوراثية قد أختلف فيما بينها بصورة معنوية في النسبة المئوية للنتروجين في القش ويلاحظ من (الجدول 88) ، أن السلالة (7) حققت أعلى معدل لنسبة النتروجين في القش ومقدارها 1.55% بينما حققت السلالة (1) أدنى معدل لنسبة النتروجين في القش ومقدارها (1.03)، وقد حقق الهجين (6x7) أعلى معدل لنسبة النتروجين في القش ومقدارها (1.52) وأدنى نسبة كانت (1.12) حققها الهجين (1x3). وهذا متفق مع الرفيعي (2012) و Nelson و Friz (2011) عندما لاحظ فروقاً معنوية في ثلاثين صنفاً من الحنطة في نسبة النتروجين في القش.

ويتضح من الملحق (1) أن مستويات التسميد أثرت معنوياً في معدل نسبة النتروجين في القش ويلاحظ في الجدول (88) أن الزيادة في مستوى السماد النتروجيني من (160 - 320) كغم N/هكتار أدت إلى حصول زيادة معنوية في النسب المئوية للنتروجين في القش وهذا يؤكد أن زيادة مستوى التسميد النتروجيني أدت إلى زيادة معدل الصفة وذلك لأن كمية النتروجين الممتص الكلي من قبل النبات عبر مراحل نموه المختلفة أثر أيجابياً في حاصل النبات والجزء الخضري منه وهذا أثر على نسبة النتروجين في القش .

ويلاحظ في الملحق (1) ايضاً عدم وجود تداخل معنوي بين مستوى التسميد النيتروجيني 320 كغم N / هكتار و160 كغم N / هكتار والتراكيب الوراثية بالرغم من حصول أرتفاع في معدلات الصفة بزيادة مستوى التسميد من (160-320) كغم N/هكتار إلا أن هذه الزيادة كانت غير معنوية وهذا يعني أن التراكيب الوراثية كانت ذات استجابة متشابهة لمستوى السماد النتروجيني.

**جدول (88)**

**تأثير التراكيب الوراثية ومستوى التسميد النتروجيني والتداخل بينها في نسبة النتروجين في القش (%) لمحصول الذرة الصفراء**

| التراكيب | مستوى التسميد | | المعدل |
|---|---|---|---|
| | 160 كغم N/هكتار | 320 كغم N/هكتار | |
| 1 | 1.01 | 1.05 | 1.03 |
| 2 | 1.02 | 1.06 | 104 |
| 3 | 1.13 | 1.20 | 1.16 |
| 4 | 1.15 | 1.19 | 1.17 |
| 5 | 1.30 | 1.41 | 1.35 |
| 6 | 1.33 | 1.38 | 1.35 |
| 7 | 1.49 | 1.61 | 1.55 |
| 1x2 | 1.15 | 1.17 | 1.16 |
| 1x3 | 1.10 | 1.14 | 1.12 |
| 1x4 | 1.11 | 1.12 | 1.115 |
| 1x5 | 1.38 | 1.49 | 1.435 |
| 1x6 | 1.27 | 1.30 | 1.285 |
| 1x7 | 1.42 | 1.46 | 1.44 |
| 2x3 | 1.21 | 1.30 | 1.255 |
| 2x4 | 1.22 | 1.25 | 1.35 |
| 2x5 | 1.30 | 1.35 | 1.325 |
| 2x6 | 1.18 | 1.22 | 1.20 |
| 2x7 | 1.33 | 1.36 | 1.345 |
| 3x4 | 1.31 | 1.42 | 1.365 |
| 3x5 | 1.31 | 1.35 | 1.. |
| 3x6 | 1.23 | 1.27 | 1.25 |
| 3x7 | 1.29 | 1.37 | 1.33 |
| 4x5 | 1.32 | 1.36 | 1.34 |
| 4x6 | 1.25 | 1.27 | 1.26 |
| 4x7 | 1.30 | 1.31 | 1.305 |
| 5x6 | 1.40 | 1.52 | 1.46 |
| 5x7 | 1.37 | 1.50 | 1.436 |
| 6x7 | 1.44 | 1.60 | 1.52 |
| المتوسط | 1.261 | 1.322 | 1.292 |

| للتداخل LSD | للتراكيب LSD | للتسميد LSD |
|---|---|---|
| N.S | 0.11771 | 0.0988 |

أن الأختلافات بين الآباء انعكست على هجنها نصف التبادلية فأنتجت قوة الهجين. ونلاحظ في الجدول (89) اختلافات في نسب قوة الهجين في نسبة النتروجين في القش بسبب الاختلافات الوراثية بين الهجن كنتيجة للأختلافات الوراثية بين الآباء الداخلة فيها. في حالة التسميد 160 كغم N / هكتار (الجدول 89) أعطى (17) هجيناً قيماً موجبة لقوة الهجين للصفة وهذا يدل على وقوع الصفة تحت السيادة الفائقة وبأتجاه زيادتها إذ تفوق الهجين (1x5) على بقية الهجن معطياً أعلى نسبة لقوة الهجين للصفة بلغت (19.48)% .

وقد أعطت (3) هجن قيم سالبة لقوة الهجين بلغ أقصاها سالبية الهجين (5x7) إذ بلغ (1.79-) وهذا يعني وقوع الصفة تحت السيادة الجزئية وباتجاه خفضها وأعطى هجيناً واحداً فقط قوة هجين مقدارها (0.00) وهذا يعني عدم وجود سيادة للصفة.

أما في حالة التسميد 320 كغم N / هكتار فقد أعطى (14) هجيناً قيما موجبة لقوة الهجين للصفة وهذا يؤكد وقوعها تحت السيادة الفائقة بلغ أعلاها قيمة الهجين (1x5) إذ بلغ (21.13)% في حين أعطى (3) هجن قيماً سالبة لقوة الهجين وهذا يعني وقوع الصفة تحت السيادة الجزئية بلغ اقصاها سالبية الهجين (4x7) بقيمة (6.42-)% وقد أعطى هجينان قوة هجين مقدارها (0.00) وهذا يعني عدم وجود سيادة للصفة.

**جدول (89) قوة الهجين**

| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | الآباء |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13.6 | 8.54 | 19.48 | 2.77 | 2.80 | 13.30 | | 1 |
| 5.97 | 0.42 | 12.06 | 12.44 | 12.53 | | 10.90 | 2 |
| -1.52 | 0.00 | 7.81 | 14.91 | | 15.04 | 1.33 | 3 |
| -1.51 | 0.80 | 7.91 | | 18.82 | 11.11 | 0.00 | 4 |
| -1.79 | 6.64 | | 4.61 | 3.44 | 9.75 | 21.13 | 5 |
| 2.12 | | 8.96 | -1.16 | -1.55 | 0.00 | 7.43 | 6 |
| | 7.02 | -0.66 | -6.42 | -2.49 | 2.25 | 9.77 | 7 |
| SE (160) = 5.696.18 | | | | | | SE (320) = 7.10 | |

(القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة نسبة النتروجين في القش تحت المستوى 160 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء، (القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة نسبة النتروجين في القش تحت المستوى 320 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء .

يتضح من جدول رقم (90) وجود فروقات عالية المعنوية بين تباين التراكيب الوراثية لذا توجب تجزئتها إلى مكوناتها الأساسية وهي تباين قابليتي الأئتلاف العامة والخاصة وكلاهما معنويتان لكلا مستويي التسميد النتروجيني وهذا يدل على اشتراك كل من الجينات المضيفة وغير المضيفة في نقل وتوريث الصفة إلا أن النسبة بينهما أكبر من واحد لكلا مستويي التسميد النتروجيني (9.12 , 9.60) 160 كغم N / هكتار و320 كغم N / هكتار بالتتابع وهذا يفسر لنا سيطرة الجينات المضيفة في نقل وتوريث صفة نسبة النتروجين في القش.

وتطابق مع ما وجده Sepreyue (1942) و الجميلي (2006) والزوبعي (2006) لحصولهم على نسبة أكبر من واحد بين تباين قابلية الائتلاف العامة / الخاصة .

**جدول (90) تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة والنسبة بينهما لصفة نسبة النتروجين في القش لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء**

| المستوى السمادي | $\sigma^2$ gca | $\sigma^2$ sca | $\sigma^2$ gca/ $\sigma^2$ sca |
|---|---|---|---|
| المستوى 160 كغم **N** / هكتار | 0.048** | 0.005** | 9.6 |
| المستوى 320 كغم **N** / هكتار | 0.073** | 0.08** | 9.12 |

يتضح من الجدول (91a) تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتباينهما لصفة نسبة النتروجين في القش تحت المستوى 160 كغم N / هكتار من التسميد النتروجيني. وقد أظهرت الآباء (5 , 6 , 7) قيماً موجبة لتأثير قابلية الاتلاف العامة إذ تفوقت السلالة (7) على بقية السلالات وذلك باعطائها أعلى تأثير لقابلية الائتلاف العامة بلغت (0.115) والقيم الموجبة تعني قابلية السلالة للائتلاف مع بقية السلالات بالاتجاه المرغوب فيه بزيادة الصفة ، في حين أظهرت السلالات (1 , 2 , 3 , 4) قيماً سالبة لتأثير قابلية الائتلاف العامة فكان اقصاها سالبية بلغ (0.073-) حققته السلالة (2) وهذا يشير إلى ائتلاف هذه السلالات بالاتجاه غير المرغوب فيه في خفض نسبة النتروجين في القش في ذرياتها بتزاوجها مع سلالات أخرى.

أما تأثيرات قابلية الائتلاف الخاصة للصفة فقد أعطى (13) هجيناً قيماً موجبة لتأثير قابلية الائتلاف الخاصة باتجاه زيادة معدل الصفة بلغ أقصاها (0.123) حققه الهجينان (1x5) و (3x4) ، في حين أظهرت (8) هجن قيماً سالبة لتأثير قابلية الائتلاف الخاصة بلغ اقصاها سالبية (0.072-) للهجين (5x7) والقيم السالبة تعني قابلية السلالة للائتلاف مع بقية السلالات لخفض متوسط الصفة.

أما تباين قابلية الائتلاف العامة والخاصة تبين أن السلالة (7) أعطت أعلى قيمة لتباين قابلية الائتلاف العامة بلغت (0.013) بينما حققت السلالتان (6 , 4) أوطأ القيم بلغت (0.001) ، أما تباين قابلية الائتلاف الخاصة فقط أعطت السلالة (1) أعلى القيم بلغت (0.005) ، بينما أعطت السلالة (6) أوطأ القيم وبلغت (0.001-).

**جدول (91a) تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة نسبة النتروجين في القش تحت المستوى 160 كغم N / هكتار من التسميد لمحصول الذرة الصفراء .**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$gca | $\sigma^2$sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -0.070 | 0.038 | -0.049 | -0.050 | 0.123 | 0.041 | 0.113 | 0.005 | 0.005 |
| 2 | | -0.073 | 0.064 | 0.063 | 0.046 | -0.046 | 0.026 | 0.005 | 0.00 |
| 3 | | | -0.043 | 0.123 | 0.026 | -0.026 | -0.044 | 0.002 | 0.002 |
| 4 | | | | -0.032 | 0.025 | -0.018 | -0.045 | 0.001 | 0.002 |
| 5 | | | | | 0.065 | 0.036 | -0.072 | 0.004 | 0.003 |
| 6 | | | | | | 0.037 | 0.026 | 0.001 | -0.001 |
| 7 | | | | | | | 0.115 | 0.013 | 0.002 |
| S.E ( $\hat{gi} - gj$ ) = 0.021 | | | | | | | S.E ( $\hat{sij} - sik$ ) = 0.060 | | |

أما تاثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما تحت المستوى 320 كغم N / هكتار من التسميد (جدول 91b) فنلاحظ أن السلالات (5 , 6 , 7) أعطت قيماً موجبة لتأثير قابلية الائتلاف العامة إذ تفوقت السلالة (7) على بقية السلالات وذلك بإعطائها أعلى تأثيراً لقابلية الائتلاف العامة موجباً بلغ (0.138) فالقيم الموجبة تعني قدرة السلالة على الائتلاف مع بقية السلالات ائتلافاً إيجابياً وبالاتجاه المرغوب فيه بزيادة الصفة في حين أعطت السلالات (1 , 2 , 3 ,4) قيما سالبة لقابلية الائتلاف العامة فكانت أعلاها سالبية (0.90-) حققته السلالة (2) وهذا يشير إلى ائتلاف هذه السلالات مع بقية السلالات بالاتجاه غير المرغوب فيه لخفض قيمة الصفة أما تاثيرات قابلية الائتلاف الخاصة لنفس المستوى من التسميد فقد تبين أن (10) هجن أظهرت تأثيراً ائتلافياً خاصاً موجباً أي بأتجاه زيادة معدل الصفة بلغ أقصاه (0.186) للهجين (3x4) ، في حين أعطت (10) هجن قيماً سالبة أي بأتجاه تقليل الصفة بلغ أدناها(0.098-) للهجين (4x7) وأظهر هجيناً واحداً قيمة (0.00) لتأثير قابلية الائتلاف الخاصة.

أما تباين قابلية الائتلاف العامة فقد أعطت السلالة (7) أعلى قيمة بلغت (0.019) بينما أعططت السلالة (3) أوطأ قيمة بلغت (0.001) أما تباين قابلية الائتلاف الخاصة فقد أعطت السلالتان (3 , 4) أعلى القيم بلغت (0.007) بينما أعطت السلالة (2) أوطأ القيم بلغت (0.00) .

**جدول (91b) تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة نسبة النتروجين في القش تحت المستوى 320 كغم N / هكتار من التسميد لمحصول الذرة الصفراء .**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$gsa | $\sigma^2$Sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -0.089 | 0.026 | -0.057 | -0.061 | 0.661 | 0.026 | 0.089 | 0.008 | 0.005 |
| 2 | | -0.090 | 0.104 | 0.070 | 0.028 | -0.053 | -0.010 | 0.008 | 0.00 |
| 3 | | | -0.037 | 0.186 | -0.026 | -0.056 | -0.054 | 0.001 | 0.007 |
| 4 | | | | -0.052 | 0.00 | -0.040 | -0.098 | 0.003 | 0.007 |
| 5 | | | | | 0.090 | 0.068 | -0.050 | 0.008 | 0.003 |
| 6 | | | | | | 0.040 | 0.100 | 0.002 | 0.001 |
| 7 | | | | | | | 0.138 | 0.019 | 0.003 |
| S.E ( $\hat{gi} - gj$ ) = 0.027 | | | | | | | S.E ( $\hat{sij} - sik$ ) = 0.076 | | |

يتضح من (الجدول 92) أن التباين المضيف أكبر من التباين السيادي ولكلا المستويين من التسميد النتروجيني (160 و320) كغم N / هكتار وهذا بدوره انعكس على معدل درجة السيادة فكان أقل من واحد (0.32 , 0.33) لكلا مستويي التسميد بالتتابع وهذا يعني وقوع الصفة تقع تحت السيادة الجزئية ،

أما نسبة التوريث فقد بلغت بالمعنى الواسع (94.39 , 97.46) عند مستويي التسميد النتروجيني (160 و320) كغم N / هكتار بالتتابع وكانت عالية ، بينما كانت نسبة التوريث بالمعنى الضيق (89.71 , 92.40) عند مستويي التسميد النتروجيني بالتتابع ، وأن أرتفاع نسبة التوريث بالمفهوم الضيق لكلا مستوي التسميد تدل بوضوح على كبر التباين المضيف ($\sigma^2$A) وانخفاض التباين السيادي وأن هذه النتائج تمكن مربو النبات إلى أتباع طريقة الأنتخاب في تحسين الصفة .

**جدول (92) المعالم الوراثية ونسب التوريث بالمعنى الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة لصفة نسبة النتروجين في القش لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء**

| $\bar{a}$ | $h^2_{ns}$ | $h^2_{bs}$ | $\sigma^2$P | $\sigma^2$G | $\bar{e}$ | $\sigma^2$A | $\sigma^2$D | مستوى التسميد |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.32 | 89.74 | 94.39 | 0.107 | 0.101 | 0.006 | 0.096 | 0.005 | التسميد 160 كغم **N** / هكتار |
| 0.33 | 92.40 | 97.46 | 0.158 | 0.154 | 0.004 | 0.146 | 0.008 | التسميد 320 كغم **N** / هكتار |

## 19-4 معدل النتروجين الممتص الكلي (كغم/هكتار)

تعد صفة معدل النتروجين الممتص الكلي (كغم/هكتار) للنبات من الصفات النوعية المهمة وذلك لأنها تعكس قدرة النبات على امتصاص النتروجين والاحتفاظ به بجزئيه الخضري والثمري وتحويله إلى أحماض أمينية ثم إلى بروتين في جميع مستويات التسميد النتروجيني (الرفيعي، 2012) .

يتضح من الملحق (1) هنالك فروقات عالية المعنوية بين التراكيب الوراثية المدروسة لصفة معدل النتروجين الممتص الكلي (كغم /هكتار)، بين الجدول (93) تفوق السلالة (7) حيث أعطت أعلى معدل للنتروحين الممتص الكلي إذ بلغت (544.4) كغم/هكتار، بينما أعطت السلالة (1) أوطأ قيمة بلغت (401.9) كغم/هكتار ، وقد أعطى الهجين (4x5) أعلى معدل للصفة بلغت (654.4) بينما أعطى الهجين (1x3) أوطأ معدل للصفة بلغ (482.7) وقد أعطى (17) تركيباً وراثياً معدلاً أعلى من المعدل العام للصفة البالغ (544.7) ومن الملحق (1) تبين أن هناك فروقاً عالية المعنوية لمستويات التسميد النتروجيني للصفة حيث تم الحصول على زيادة معنوية في معدل الصفة عند الأنتقال من المستوى 160 كغم N / هكتار إلى المستوى 320 كغم N / هكتار للتسميد وبنسبة (27.88)% وهذا يفسر لنا أن زيادة التسميد النتروجيني أدى إلى زيادة معنوية في الصفة ويؤكد لنا أختلاف التراكيب الوراثية بكفاءة امتصاصها للنتروجين الكلي .

ومن الملحق نفسه يتضح وجود تداخل عالي المعنوية بين التراكيب الوراثية والتسميد النتروجيني لصفة معدل النتروجين الممتص الكلي للنبات فنجد أن السلالة (7) أعطت أعلى معدل للصفة عند التسميد 320 كغم N / هكتار بلغ (613.0) كغم/هكتار بيما أعطى الهجين (4x5) أعلى معدل للصفة عند التسميد 320 كغم N / هكتار أيضاً بلغ (748.5) كغم/هكتار.

**جدول (93)**
**تأثير التراكيب الوراثية ومستوى التسميد النتروجيني والتداخل بينها لصفة معدل النتروجين الممتص الكلي (كغم/هكتار) لمحصول الذرة الصفراء**

| التراكيب | مستوى التسميد | | المعدل |
|---|---|---|---|
| | 160 كغم N/هكتار | 320 كغم N/هكتار | |
| 1 | 364.7 | 439.1 | 401.9 |
| 2 | 399.2 | 481.0 | 440.1 |
| 3 | 360.0 | 471.2 | 415.6 |
| 4 | 376.1 | 458.2 | 417.2 |
| 5 | 420.5 | 533.2 | 476.8 |
| 6 | 367.5 | 459.1 | 413.3 |
| 7 | 475.8 | 613.0 | 544.4 |
| 1x2 | 474.9 | 590.8 | 532.8 |
| 1x3 | 445.6 | 519.8 | 482.7 |
| 1x4 | 490.6 | 630.3 | 560.4 |
| 1x5 | 503.9 | 645.8 | 574.8 |
| 1x6 | 484.8 | 601.8 | 543.3 |
| 1x7 | 543.2 | 682.8 | 613.0 |
| 2x3 | 464.6 | 572.6 | 518.6 |
| 2x4 | 498.8 | 631.1 | 565.0 |
| 2x5 | 531.3 | 668.9 | 600.1 |
| 2x6 | 469.5 | 571.4 | 520.4 |
| 2x7 | 481.4 | 601.3 | 541.4 |
| 3x4 | 493.3 | 628.4 | 560.9 |
| 3x5 | 498.3 | 780.6 | 639.4 |
| 3x6 | 513.2 | 671.7 | 592.5 |
| 3x7 | 535.1 | 718.6 | 626.8 |
| 4x5 | 560.4 | 748.5 | 654.4 |
| 4x6 | 526.2 | 678.0 | 602.1 |
| 4x7 | 521.1 | 657.3 | 589.2 |
| 5x6 | 532.3 | 710.7 | 621.5 |
| 5x7 | 524.7 | 660.6 | 592.7 |
| 6x7 | 529.0 | 694.0 | 611.5 |
| المتوسط | 478.1 | 611.4 | 544.7 |

| LSD للتداخل | LSD للتراكيب | LSDللتسميد |
|---|---|---|
| 24.80 | 17.37 | 12.35 |

أن الأختلافات بين السلالات أنعكست على الهجن فأنتجت قوة هجين فنلاحظ من الجدول (94) أختلافاً في نسب قوة الهجين للصفة بسبب الاختلافات الوراثية بين السلالات الداخلة في التضريب.

ففي التسميد 160 كغم N / هكتار (الجدول 94) أعطت جميع الهجن قيماً موجبة لقوة الهجين وهذا يدل على أن الصفة تقع تحت تأثير السيادة الفائقة للجينات وبأتجاه زيادة الصفة إذ تفوق الهجين (4x6) على بقية الهجن معطياً أعلى نسبة لقوة الهجين للصفة بلغت (41.52)% .بينما أعطى الهجين (2x7) أوطأ قيمة لقوة الهجين بلغت (10.03)%.

أما في حالة التسميد 320 كغم N / هكتار فأعطت جميع الهجن قيماً موجبة لقوة الهجين دالة بذلك وقوع الصفة تحت سيطرة السيادة الفائقة وبأتجاه زيادة معدلات الصفة فقد تفوق الهجين (3x5) على باقي الهجن بأعطائه أعلى نسبة لقوة الهجين للصفة وكانت (55.43)% مقاسة بأنحراف الجيل الأول عن متوسط الأبوين ، أما الهجين (2x7) فقد أعطى أوطأ قوة هجين بلغت (9.92)% .

**جدول (94) قوة الهجين**

| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | الاباء |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 29.25 | 32.42 | 28.34 | 32.45 | 22.97 | 24.33 | | 1 |
| 10.03 | 22.47 | 29.55 | 28.67 | 22.39 | | 28.42 | 2 |
| 28.04 | 41.08 | 27.69 | 34.03 | | 20.26 | 14.20 | 3 |
| 22.33 | 41.52 | 40.69 | | 35.22 | 34.39 | 40.48 | 4 |
| 17.08 | 35.10 | | 50.99 | 55.43 | 31.90 | 32.83 | 5 |
| 25.45 | | 43.24 | 47.82 | 44.40 | 21.56 | 34.00 | 6 |
| | 29.46 | 15.26 | 22.72 | 32.55 | 9.92 | 29.79 | 7 |
| SE (160) = 7.63 | | | | | SE (320) = 12.71 | | |

(القيم فوق القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة معدل النتروجين الممتص الكلي للنبات (كغم/هكتار) تحت المستوى 160 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء، (القيم تحت القطرية) تمثل قوة الهجين للهجن نصف التبادلية لصفة معدل النتروجين الممتص الكلي للنبات (كغم/هكتار) تحت المستوى 320 كغم N / هكتار لمحصول الذرة الصفراء

يتضح من الملحق (1) وجود فروقات عالية المعنوية بين تباين التراكيب الوراثية لصفة معدل النتروجين الممتص الكلي للنبات (كغم/هكتار) لذا تم تجزئتها إلى مكوناتها الأساسية وهي تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة (جدول 95) وكلاهما معنويتان لكلا مستويي التسميد النتروجيني وهذا يعني وجود كلا التأثيرين المضيف وغير المضيف في نقل وتوريث الصفة إلا أن النسبة بين تباين قابلية

الائتلاف العامة إلى مثيلتها الخاصة كانت (0.80 , 1.06) 160 كغم N / هكتار و320 كغم N / هكتار بالتتابع وهذا يشير إلى سيطرة الجينات غير المضيفة في نقل وتوريث الصفة في حالة التسميد النتروجيني 160 كغم N / هكتار ، أما في حالة التسميد النتروجيني 320 كغم N / هكتار فأن الجينات المضيفة هي المسيطرة في نقل وتوريث الصفة .

**جدول (95) تباين قابليتي الائتلاف العامة والخاصة والنسبة بينهما لصفة معدل النتروجين الممتص الكلي للنبات (كغم/هكتار) لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء**

| $\sigma^2$ gca/ $\sigma^2$ sca | $\sigma^2$ sca | $\sigma^2$ gca | **المستوى السمادي** |
|---|---|---|---|
| 0.80 | 3576.385** | 2892.603** | المستوى 160 كغم **N** / هكتار |
| 1.06 | 8402.106** | 8932.733** | المستوى 320 كغم **N** / هكتار |

اما تاثيرات قابلية الائتلاف العامة و الخاصة تحت مستوى التسميد 160 كغم N / هكتار للنتروجين (جدول96a) فقد أعطت السلالات (4 , 5, 7) قيما موجبة لتاثير قابلية الائتلاف العامة وهذا يؤكد قدرة السلالات على الائتلاف مع بقية السلالات ائتلافا عاما ايجابيا أي باتجاه زيادة معدل النتروجين الممتص الكلي للنبات (كغم/هكتار) كان اعلاها قيمة السلالة (7) اذ بلغت (29.079) بينما أعطت السلالات (1 , 3,2 ,6) قيما سالبة لقابلية الائتلاف العامة , و هذا يعني ان السلالات ذات القيم السالبة تأتلف مع غيرها من السلالات و لكن بالأتجاه غير المرغوب فيه بنقص متوسط الصفة حيث بلغ اقصاها سالبية (17.164-) حققته السلالة (3) .

اما قابلية الائتلاف الخاصة فقد حقق (19) هجينا قيما موجبة لقابلية الائتلاف الخاصة بلغ اعلاها الهجينين (4x5) اذا أعطى (61.697) . وأعطت هجينان قيماً سالبة لتأثير قابلية الائتلاف الخاصة بلغ أدناها سالبية (13.968-) للهجين (2x7) . أما تباين قابلية الائتلاف العامة والخاصة لمستوى التسميد 160 كغم N / هكتار فقد تميزت السلالة (7) بأعطائها أعلى قيمة لتباين قابلية الائتلاف العامة بلغ (844.542) أما السلالة (4) فقد أعطت أوطأ قيمة بلغت (3.059) أما تباين قابلية الائتلاف الخاصة فقد أعطت السلالة (4) أعلى القيم بلغت (1749.32) أما السلالة (2) فقد أعطت أوطأ القيم بلغت (780.55) .

**جدول (96a) تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة معدل النتروجين الممتص الكلي للنبات (كغم/هكتار) تحت المستوى 160 كغم N / هكتار من التسميد لمحصول الذرة الصفراء**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$gca | $\sigma^2$sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -16.921 | 25.448 | 1.609 | 27.446 | 24.167 | 27.463 | 52.956 | 285.293 | 1048.09 |
| 2 | | -11.743 | 15.401 | 30.497 | 46.369 | 6.955 | -13.968 | 136.870 | 780.55 |
| 3 | | | -17.164 | 30.419 | 18.810 | 56.187 | 45.110 | 293.587 | 1281.02 |
| 4 | | | | 2.019 | 61.697 | 49.943 | 11.946 | 3.059 | 1749.32 |
| 5 | | | | | 18.578 | 39.525 | -1.023 | 344.129 | 1630.39 |
| 6 | | | | | | -3.849 | 25.744 | 13.793 | 1674.64 |
| 7 | | | | | | | 29.079 | 844.542 | 1107.05 |
| S.E ( $\hat{gi} - gj$ ) = 3.330 | | | | | | S.E ( $\hat{sij} - sik$ ) = 9.419 | | | |

اما تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما تحت مستوى التسميد 320 كغم N / هكتار (جدول 96b) فقد أعطت السلالتان (5 , 7) قيما موجبة لتاثيرات قابلية الائتلاف العامة و هذا يؤكد قدرة السلالات اعلاه على الائتلاف مع بقية السلالات ائتلافا عاما ايجابيا أي باتجاه زيادة الصفة و كان اعلاها السلالة (5) و التي بلغت (43.347) بينما أعطت السلالات (1 , 3,2 , 4, 6) قيما سالبة لتاثيرات قابلية الائتلاف العامة كان اقصاها سالبية السلالة (1) اذ بلغت (37.986-) .

اما تأثيرات قابلية الائتلاف الخاصة فقد حقق (17) هجين قيماً موجبة لقابلية الائتلاف الخاصة للصفة كان اعلاها الهجين (3x5) اذ أعطى (132.162) وقد أعطت (4) هجن قيماً سالبة لتأثير قابلية الائتلاف الخاصة بلغ اقصاها سالبية (47.28-) للهجين (1x3) ،تدل القيم الموجبة لتاثيرات قابلية الائتلاف العامة إلى قدرة السلالة للائتلاف مع بقية السلالات لنقل و توريث الزيادة في الصفة اما القيم السالبة فتدل على قدرتها للائتلاف مع بقية السلالات لنقل و توريث نقص الصفة.

أما تباين قابلية الائتلاف العامة والخاصة في حالة التسميد 320 كغم N / هكتار للنتروجين فقد حققت السلالة (5) أعلى تباين لقابلية الائتلاف العامة بلغت (1877.610) بينما حققت السلالة (4) أوطأ القيم بلغت (1.308-) . أما تباين قابلية الائتلاف الخاصة فقد تميزت السلالة (5) بأعطائها أعلى القيم بلغت (6741.72) بينما أعطت السلالة (2) أوطأ القيم حيث بلغت (1460.98).

**جدول (96b) تأثيرات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وتبايناتهما لصفة معدل النتروجين الممتص الكلي للنبات (كغم/هكتار) تحت المستوى 320 كغم N / هكتار من التسميد لمحصول الذرة الصفراء .**

| الآباء | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | $\sigma^2$gsa | $\sigma^2$Sca |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -37.986 | 49.967 | -47.285 | 56.974 | 28.979 | 44.452 | 70.564 | 1441.589 | 2903.30 |
| 2 | | -32.581 | 0.140 | 52.449 | 46.744 | -2.393 | -16.331 | 1060.189 | 1460.98 |
| 3 | | | -6.369 | 23.537 | 132.162 | 71.715 | 74.717 | 39.228 | 6116.43 |
| 4 | | | | -0.158 | 93.841 | 71.804 | 7.206 | -1.308 | 4032.90 |
| 5 | | | | | 43.347 | 61.019 | -32.979 | 1877.610 | 6741.72 |
| 6 | | | | | | -5.056 | 48.834 | 24.228 | 3426.29 |
| 7 | | | | | | | 38.802 | 1504.287 | 2790.52 |
| S.E ( $\hat{gi} - gj$ ) = | | | | | S.E ( $\hat{sij} - sik$ ) = | | | | |

بتضح من الجدول (97) أن معدل درجة السيادة (1.11 , 0.96) لكلا مستويي التسميد النتروجيني (160 و320) كغم N / هكتار بالتتابع وهذا يدل بوضوح على سيطرة السيادة الفائقة في توريث صفة معدل النتروجين الممتص الكلي للنبات (كغم/ هكتار) في حالة التسميد النتروجيني 160 كغم N / هكتار أما في حالة التسميد النتروجيني 320 كغم N / هكتار فقد كانت جينات السيادة الجزئية هي المسيطرة في نقل وتوريث الصفة.

أما نسبة التوريث بالمعنى الواسع لكلا المستويين من التسميد النتروجيني كانت عالية إذ بلغت (99.29 , 99.66) لكلا مستويي التسميد النتروجيني (160 و320) كغم N / هكتار بالتتابع وهذا دليل على كبر التباين الوراثي (المضيف والسيادي) وقلة التباين البيئي، أما نسبة التوريث بالمعنى الضيق فكانت عالية إذ بلغت (67.78,61.36) لكلا مستويي التسميد النتروجيني (160 و320)كغم N / هكتار بالتتابع بالتتابع وهذا يؤكد كبر التباين المضيف وقلة التباين السيادي والبيئي وهو المهم لدى مربي النبات. وقد أزدادت نسبة التوريث بالمعنى الضيق عند زيادة مستوى التسميد النتروجيني وهذا يدلل على أهمية التسميد في رفع نسبة التوريث بالمعنى الضيق.

**جدول (97) المعالم الوراثية ونسب التوريث بالمعنى الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة لصفة معدل النتروجين الممتص الكلي للنبات (كغم/هكتار) لمستويي التسميد النتروجيني لمحصول الذرة الصفراء**

| مستوى التسميد | $\sigma^2$D | $\sigma^2$A | $e^-$ | $\sigma^2$G | $\sigma^2$P | $h^2_{bs}$ | $h^2_{ns}$ | $a^-$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| التسميد 160 كغم **N** / هكتار | 3576.38 | 5785.20 | 66.53 | 9361.59 | 9428.12 | 99.29 | 61.36 | 1.11 |
| التسميد 320 كغم **N** / هكتار | 8402.10 | 17865.46 | 78.10 | 26267.57 | 26354.67 | 99.66 | 67.78 | 0.96 |

# الاستنتاجات والتوصيات

# Conclusions and Recommendations

# الاستنتاجات والتوصيات

## الاستنتاجات :

1. وجدت فروق معنوية من التضريبات قيد الدراسة في جميع الصفات المدروسة وهذا يؤكد وجود تباعد وراثي كبير بين الآباء التي تم التضريب فيما بينها.
2. أظهرت النتائج تفوق السلالة (7) في المستوى الواطئ والعالي من السماد النتروجيني لصفة حاصل النبات ومعدل النتروجين الممتص الكلي كغم / هكتار وأفضل تداخل معنوي للصفتين ، كما حقق الهجين (4x5) أعلى معدل لصفات : عدد الصفوف بالعرنوص ، حاصل نبات (غم/نبات) وأفضل تداخل للصفة، وأعلى معدل للمساحة الورقية ودليلها و تداخلاتهما وأعلى حاصل بايولوجي وأعلى معدل للنتروجين الممتص الكلي وأفضل تداخل للصفة وللمستويين من التسميد النتروجيني .
3. أختلفت المعالم الوراثية المدروسة بأختلاف مستوى السماد النتروجيني المضاف وللصفات المدروسة جميعاً.
4. كانت السلالة (5) أكثر السلالات قابلية للائتلاف العام للصفات (التزهير الذكري والأنثوي، المساحة الورقية ، دليل المساحة الورقية، الحاصل البايولوجي ، معدل النتروجين الممتص الكلي وحاصل النبات) وتليها السلالة (4) فتميزت في الصفات (طول العرنوص ، عدد الصفوف بالعرنوص ، عدد الحبوب بالصف، عدد الحبوب بالعرنوص ، نسبة النتروجين في الحبوب) ويمكن الاستفادة من هاتين السلالتين في تربية وتحسين الذرة الصفراء.
5. النسبة بين متوسط مربعات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة أكبر من واحد لأغلب الصفات المدروسة مما يشير إلى أهمية الفعل الجيني المضيف ، أما معدل درجة السيادة فكانت لمجموعة من الصفات أكبر من واحد لمستويي التسميد من السماد النتروجيني وهذا يدل على سيطرة السيادة الفائقة في توريث تلك الصفة لمستويي السماد النتروجيني .
6. تبين أن نسبة التوريث بالمعنى الواسع عالية لجميع الصفات المدروسة وهذا يدل على كبر تأثير التباين الوراثي وقلة التباين البيئي ، ولكن نسبة التوريث بالمعنى الضيق كانت ايضا عالية في أغلب الصفات وهذا يؤكد كبر تأثير التباين المضيف مقارنة بالتباين السيادي ، وعندها يكون التأثير بالبيئة قليل ولهذا تكون طريقة الانتخاب أفضل طريقة في تربية وتحسين الذرة الصفراء .
7. دراسة البصمة الوراثية لسلالات الذرة الصفراء باستعمال إحدى تقنيات DNA Morker وبيان العلاقة الوراثية بين السلالات .

**التوصيات :**

1. الاستفادة من السلالاتين (4) و (7) في برامج تربية وتحسين الذرة الصفراء والتي تميزتا بأعطاء أعلى حاصل ومكوناته مقارنة ببقية السلالات المدروسة ومحاولة ترتيبها داخلياً (Salfing) للمحافظة على صفاتها من الخلط الوراثي .
2. الاستفادة من السلالات الأبوية التي اظهرت هجنها تفوقاً لصفات الحاصل ومكوناته وبعض الصفات الأخرى كالهجين (4x5) و (3x5)والمحافظة عليها من الخلط الوراثي وانتاج هجن متفوقة لأعطائها أفضل حاصل .
3. نقترح أجراء تجارب مقارنة لهذه التضريبات مع بعض المتغيرات الأخرى في مواقع ومواسم أخرى لدراسة الاستقرار الوراثي لأكثر من موقع وموسم .
4. استعمال السماد 320 كغم N كغم / هكتار لأعطائه أعلى معدلات لجميع الصفات المدروسة باستثناء صفة نسبة الزيت.
5. إعادة التضريب بين الآباء المستعملة في التجربة وزراعة التضريبات الناجحة منها في موسم آخر وفي مواقع بيئية مختلفة لبيان مدى ثباتية أنتاج الهجن المتفوقة منها والتوجه بنشر زراعتها بعد توافر التقنيات اللازمة لأجراء التضريب بصورة واسعة مستقبلاً .

## الملحق (1)
## جدول تحليل التباين ممثلاً بمتوسط المربعات

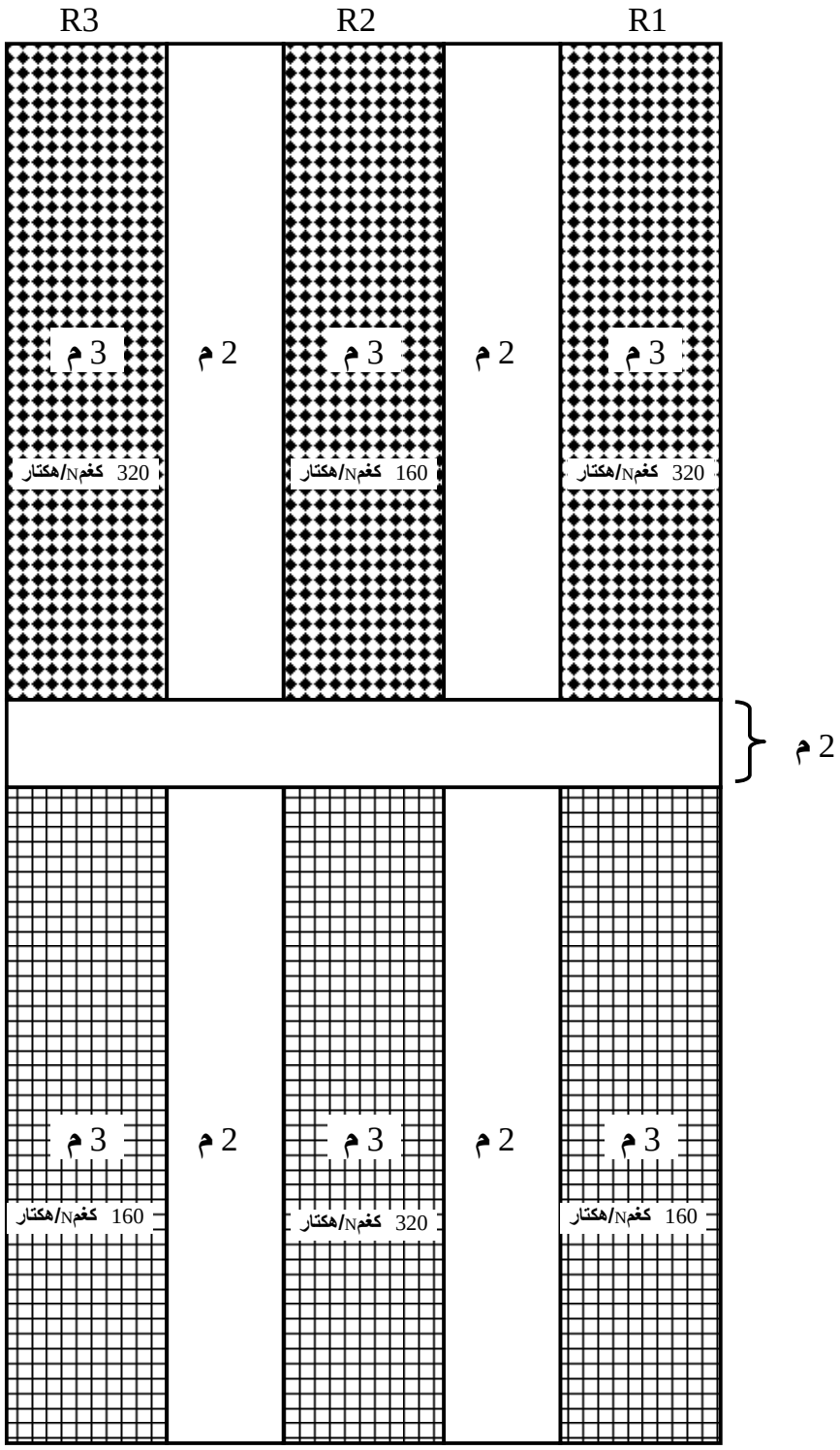
| SOV | df | تزهير ذكري | تزهير انثوي | ارتفاع النبات | المساحة الورقية | دليل المساحة الورقية | طول العرنوص | عدد العرانيص | عدد الصفوف بالعرنوص | عدد الحبوب بالصف | عدد الحبوب بالعرنوص |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| المكررات | 2 | 2.058 | 0.3389 | 0.570 | 123727 | 0.0204 | 0.08453 | 0.000518 | 0.13771 | 0.12039 | 1936.9 |
| مستويات التسميد | 1 | 65.126 ** | 92.530 ** | 2010.537 ** | 7207316 ** | 1.78355 ** | 8.51400 ** | 0.29072 * | 1.42637 ** | 853.021 ** | 270842.3 ** |
| Error A | 2 | 0.711 | 0.2188 | 5.562 | 13595.1 | 0.01627 | 0.06103 | 0.00175 | 0.00534 | 0.00063 | 3897.1 |
| التراكيب الوراثية | 27 | 55.139 ** | 47.052 ** | 918.001 ** | 2642731 ** | 0.58989 ** | 3.56847 ** | 0.01732* * | 3.28175 ** | 48.697 ** | 24899.9 ** |
| التراكيب الوراثية × التسميد | 27 | 0.628 NS | 1.289 ** | 13.597 ** | 63354 ** | 0.06230 ** | 0.04348 NS | 0.000253 NS | 0.01356 NS | 4.1791 ** | 1212.1 NS |
| Error B | 108 | 0.723 | 0.4645 | 4.118 | 20285 | 0.01677 | 0.08324 | 0.000677 | 0.05092 | 0.0679 | 873.3 |
| المجموع | 167 | | | | | | | | | | |

| SOV | df | وزن 500 حبة | الحاصل البايولوجي | دليل الحصاد | نسبة البروتين | نسبة الزيت | نسبة النتروجين في الحبة | نسبة النتروجين في القش | معدل النتروجين الممتص الكلي | حاصل النبات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| المكررات | 2 | 17.46 | 1164.4 | 0.2875 | 0.0226 | 0.00092 | 0.04187 | 0.01012 | 1554.3 | 62.61 |
| مستويات التسميد | 1 | 443.24 ** | 224502.5 ** | 430.304 ** | 7.964 ** | 3.94374 * | 0.21143 * | 0.15482 ** | 746972 ** | 45479.97 ** |
| Error A | 2 | 2.83 | 87 | 0.1107 | 0.0674 | 0.0836 | 0.0355 | 0.00022 | 346.1 | 7.40 |
| التراكيب الوراثية | 27 | 421.28 ** | 9675.6 ** | 83.845 ** | 1.8610 ** | 0.88917 ** | 0.0488 ** | 0.10839 ** | 33101.3 ** | 4720.87 ** |
| التراكيب الوراثية × التسميد | 27 | 4.35 NS | 398.1 NS | 4.780 ** | 0.0637 NS | 0.02533 NS | 0.00210 NS | 0.00258 NS | 2732.4 ** | 176.62 ** |
| Error B | 108 | 11.94 | 412.3 | 0.222 | 0.0472 | 0.02341 | 0.0986 | 0.01058 | 230.4 | 40.06 |
| المجموع | 167 | | | | | | | | | |

## ملحق (3)
## جدول تحليل التربة فيزيائياً

| نسيجية التربة | % مادة عضوية OM | Mg/Kg$^{-1}$ كمية جاهزة | | | توزيع حجمي دقائق تربة | | | EC DS.M$^{-1}$ | PH | موسم وسنة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | K | P | N | غرين Silt | طين Clay | رمل Sand | | | |
| طينية غرينية | 0.460 | 162.5 | 10.1 | 21 | 424 | 440 | 136 | 4.5 | 7.9 | خريفي 2013 |

**ملحق** (4)
**مخطط تجربة**



**ملحق (2) تحليل التباين لصفات المدروسة عند مستويي التسميد (160-320) كغم N / هكتار**

| ت | df | مستوى التسميد (160كغمN/هكتار | | | مستوى التسميد 320كغمN/هكتار | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | مكررات | تضريبات | خطا تجريبي | مكررات | تضريبات | خطا تجريبي |
| | درجات الحرية | 2 | 27 | 54 | 2 | 27 | 54 |
| 1. | التزهير الذكري | 7.3 | 20.1 * | 9.936 | 2.579 | 29.572 ** | 0.839 |
| 2. | التزهير الأنثوي | 0.4 | 23.3 ** | 0.443 | 0.132 | 25.059 ** | 0.486 |
| 3. | أرتفاع النبات | 2.8 | 412.6 ** | 4.056 | 3.312 | 519.046 ** | 4.180 |
| 4. | المساحة الورقية | 171021.2 | 1360890.8 ** | 15531.11 | 71793.133 | 1306692.512 ** | 19738.073 |
| 5. | دليل المساحة الورقية | 0.05 | 0.4 ** | 0.028 | 0.089 | 0.363 ** | 0.020 |
| 6. | طول العرنوص | 0.1 | 1.6 ** | 0.050 | 0.001 | 2.022 ** | 0.117 |
| 7. | عدد العرانيص | 0.05 | 0.007 ** | 0.001 | 0.001 | 0.010 ** | 0.001 |
| 8. | عدد الصفوف بالعرنوص | 0.1 | 1.6 ** | 0.043 | 0.085 | 1.702 ** | 0.059 |
| 9. | عدد الحبوب بالصف | 0.1 | 13.5 ** | 0.068 | 0.055 | 39.398 ** | 0.068 |
| 10. | عدد الحبوب بالعرنوص | 5460.1 | 8472.9 ** | 723.288 | 373.876 | 17639.167 ** | 1023.222 |
| 11. | وزن 500 حبة | 9.6 | 219.7 ** | 7.752 | 11.384 | 205.952 ** | 15.819 |
| 12. | الحاصل البايولوجي | 316.9 | 3369 ** | 650.112 | 16550.998 | 6718.529 ** | 1037.006 |
| 13. | دليل الحصاد | 0.1 | 35.7 ** | 0.236 | 0.347 | 52.928 ** | 0.208 |
| 14. | نسبة البروتين | 0.01 | 0.8 ** | 0.051 | 1.360 | 13.100 ** | 0.893 |
| 15. | نسبة الزيت | 0.1 | 0.5 ** | 0.037 | 0.165 | 0.270 ** | 0.035 |
| 16. | نسبة النتروجين في الحب | 0.1 | 0.022 ** | 0.010 | 0.004 | 0.030 ** | 0.010 |
| 17. | نسبة النتروجين في القش | 0.003 | 0.044 ** | 0.008 | 0.004 | 0.067 ** | 0.013 |
| 18. | نسبة النتروجين الممتص الكلي | 219.1 | 10273.3 ** | 199.594 | 1680.402 | 25560.070 ** | 261.302 |
| 19. | حاصل النبات | 52.1 | 1687.3 ** | 60.265 | 17.928 | 3210.158 ** | 19.854 |

# المصادر

# References

## أولاً : المصادر العربية


إبراهيم ، محمد فؤاد و بطرس غالي وحسن فوزي وحسن ماهر ومحمد جمال الدين قدري. 1986. موسوعة المعرفة ، المجلد 18، شركة مراد كسيم ، مطبعة داغر ، لبنان.

إبراهيم ، مؤيد مالك وحمدي جاسم حمادي .2010. تقدير قوة الهجين وقابلية الاتحاد وبعض المعالم الوراثية في الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) . مجلة الأنبار للعلوم الزراعية. 8(4):475-490 .

الآلوسي ، عباس عجيل محمد. 2005. استجابة سلالات وهجين من الذرة الصفراء تحت قلة وكفاية النتروجين والماء ، أطروحة دكتوراه، قسم المحاصيل الحقلية ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد، ع ص:183.

الآلوسي ، عباس عجيل ومدحت مجيد الساهوكي . 2007 . استجابة سلالات وهجن من الذرة الصفراء تحت قلة وكفاية الماء ، مجلة تكريت للعلوم الزراعية ، 7(1) : 113-12 .

البدراني ، نبيل طه يونس .2011. التحليل الوراثي لحاصل الحبوب ومكوناته في الأجيال ذاتية الأخصاب بالتهجين من الحنطة الخشنة ، رسالة ماجستير ، كلية العلوم ، جامعة الموصل.

البنك، لؤي نهار.2009. دراسة طبيعة عمل المورثات في الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) بأستخدام التهجينات الفردية والثلاثية ، أطروحة كتوراه، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

البياتي، حسين علي هندي. 2013. دراسة صفات الهجن الفردية في أنظمة تزاوج مختلفة لسلالات نقية من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) . أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل. العراق.

الجبوري ، عمر عبد الموجود عبد القادر. 2010 . تأثير المخصب الحيوي (EM1) والتسميد النتروجيني في صفات النمو والحاصل للذرة الصفراء(*Zea mays* L.) ، رسالة ماجستير ، جامعة الموصل ، كلية الزراعة والغابات.

الجميلي ، عبد مسربت أحمد .2006. قوة الهجين والقدر الائتلافية الاتحادية لبعض المعالم الوراثية في الذرة الصفراء ، مجلة العلوم الزراعية العراقية 37 (3) :ص 95-106.

الجميلي , محمد حسين علي .2009 . دراسة السلوك الوراثي لعدة هجن فردية من الذرة الصفراء ( *Zea mays* L.) تحت مستوى من السماد النتروجيني.

الحمداني ، زكريا بدر فتحي .2012. طبيعة فعل الموروثات في تهجينات تبادلية كاملة للذرة الصفراء ، أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة والغابات،جامعة الموصل.

الخفاجي ، حميد جلوب علي وضياء بطرس يوسف .2000. اتجاهات جديدة في تربية النبات. مركز عبادي للدراسات والنشر، صنعاء اليمن ، ع.ص. 551.

الدليمي , عزيز حامد مجيد . 2004 . التضريب التبادلي بين تراكيب وراثية مختلفة من الذرة الصفراء (Zeamays L.) , رسالة ماجستير , كلية الزراعة , جامعة بغداد .

الدوري ،سعد احمد محمد احمد.2002. استجابة نمو حاصل الذرة الصفراء كعلف اخضر للتسميد النتروجيني تحت كثافات نباتية وأطوار حش مختلفة. رسالة ماجستير. كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل .

الرفيعي , زينة ثامر عبد الحسين .2012. تشخيص التباينات المظهرية و الوراثية في اصناف مختلفة من حنطة الخبز و تقدير معامل الارتباط المظهري تحت مستويات مختلفة من السماد النتروجيني، رسالة ماجستير ، كلية التربية للعلوم الصرفة ، جامعة كربلاء .

الرومي ، أحمد ابراهيم .2006. مدى استجابة نمو و حاصل و نوعية علف الذرة الصفراء للسماد النتروجيني و الكثافة النباتية في مواعيد زراعية مختلفة , اطروحة دكتوراه , كلية الزراعة و الغابات , جامعة الموصل.

الرومي، عبد الكريم حسين.2010. تقدير بعض المعالم الوراثية في الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) بأستخدام التهجين التبادلي الجزئي، رسالة ماجستير، الكلية التقنية، المسيب .

الزوبعي , ناظم يونس عبد ظاهر .2006. تقييم سلالات من الذرة الصفراء بالتضريب القمي و التبادلي , اطروحة دكتوراه , كلية الزراعة , جامعة بغداد.

الزهيري ، نزار سليمان علي .2005. تقدير المعالم الوراثية في تهجينات من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الوصل .

الساهوكي، مدحت مجيد.1990. الذرة الصفراء إنتاجها وتحسينها، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد ، ع ص399.

الساهوكي , مدحت مجيد و حميد جلوب علي و محمد غفار احمد .1983. تربية و تحسين النبات . مطبوعات جامعة الموصل .

العباسي ، سعد الله محمد جمال .2009. تغيير بعض المعالم الوراثية للحاصل ومكوناته لتراكيب وراثية مدخلة من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل.

العذاري ، عدنان حسن محمد.1999. اساسيات في الوراثة ، وزارة التعليم والبحث العلمي، جامعة الموصل ، ع ص895.

العزاوي , نغم مجيد حميد . 2002 . التحليل الوراثي لصفات هجين الجيل الاول في الذرة الصفراء . رسالة ماجستير . كلية الزراعة .جامعة بغداد.

الفلاحي ، أيوب عبد محمد. 2002 . المعالم الوراثية للهجن الناتجة من تضريب تبادل للذرة الصفراء ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد .

الفهداوي , حميد ظاهر جسام , نهاد محمد عبود , عمر اسماعيل محسن . 2006 . تقدير قابلية الاتحاد و الفعل الجيني باستخدام التضريب نصف التبادلي في الذرة الصفراء , مجلة الانبار للعلوم الزراعية . 4 (2) : 138 – 5.

القيسي ، عماد خلف خضر.2013. تقدير الفعل الجيني ليعض الصفات الحقلية وبأستخدام المؤثرات الوراثية في الذرة الصفراء (*Zea mays* L.)، أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة الموصل.

المحمدي ، بروان علي سلمان.2008. تأثير مساحات الزراعة بين النباتات وطريقة إضافة السماد النتروجيني في نمو وحاصل توريث أصناف مركبة من الذرة الصفراء. رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة الموصل .

المنظمة العربية للتنمية الزراعية .2011. الكتاب السنوي للاحصاءات الزراعية .المجلد (31) ، الخرطوم . السودان.

اليونس ، عبد الحميد أحمد .1993. إنتاج وتحسين المحاصيل الحقلية ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، مؤسسة دار الكتب للنشر والطباعة ، جامعة الموصل .

اليونس , عبد الحميد احمد و محفوظ عبد القادر محمد و زكي الياس .1987. محاصيل الحبوب , وزارة التعليم العالي و البحث العلمي , مديرية دار الكتب للطباعة و النشر , جامعة الموصل.

أمين ، محمد مرتضى . 2010. تأثير أنواع النتروجين المختلفة على نمو وأنتاجية ونوعية الذرة الصفراء، مجلة الجمعية السعودية للعلوم الزراعية ، جامعة الملك سعود ، مجلد 1 ، العدد 2، ص 84-106.

أنيس ، أحمد هواس عبد الله .2010. تقدير المعالم الوراثية في الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) باستخدام التهجينات الفردية والثلاثية ، أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل.

أنيس ، أحمد هواس عبد الله ، خالد محمد داود.2011. تحليل التهجين التبادلي لبعض الصفات الكمية للذرة الصفراء ، مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية ، المؤتمر العلمي الخامس ، 633- 625.

بكتاش , فاضل يونس .1979. تربية الهجن الفردية و تقييم بعض طرق الانتخاب للذرة الصفراء (*Zea mays* L.) في وسط العراق , اطروحة دكتوراه , كلية الزراعة، جامعة بغداد.

بكتاش ، فاضل يونس ونغم مجيد العزاوي . 2007. تقدير بعض المعالم الوراثية لمحتوى الزيت والبروتين في الذرة الصفراء، مجلة جامعة الأنبار للعلوم الزراعية 5(1):117-124.

بكتاش ، فاضل يونس ونغم مجيد العزاوي . 2006. قوة الهجين وقابلية التآلف بين السلالات النقية في الإنبات المختبري والبزوغ الحقلي والإزهار في الذرة الصفراء ، مجلة جامعة الأنبار للعلوم الزراعية 37(3):85-94.

بكتاش , فاضل يونس و محمد حميد ياسين .2005 التهجين التبادلي وقابليتا الائتلاف العامة والخاصة لحاصل الحبوب ومكوناته في الذرة الصفراء. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 36(5) 75-88.

بكتاش , فاضل يونس و محمد حميد ياسين .2009. قوة الهجين و قابلية التالف لبعض الصفات الحقلية في سلالات من الذرة الصفراء (. zea mays l) مجلة الانبار للعلوم الزراعية . 1 (7) : 178 – 199.

جلو، رياض عبد الجليل .2006. أرشادات في زراعة وأنتاج الذرة الصفراء، وزارة الزراعة.

حسن ، أحمد عبد المنعم . 2005. تحسين الصفات الكمية، الدار العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة ، مصر ، ع.ص. 253.

حمادي ، حمدي جاسم.2010. قوة الهجين وقدرة الائتلاف والفعل الجيني بأستخدام تحليل السلالة × الفاحص في الذرة الصفراء . المجلة العراقية لدراسات الصحراء. 2(1):29-37.

حمد الله، ماجد شايع .2007. قوة الهجين والفعل الجيني لسلالات نقية من الذرة الصفراء، مجلة العلوم الزراعية العراقية ، 38(1) :79-84.

حميد، منى عايد يوسف. 2008. تقدير المعالم الوراثية لبعض سلالات الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد.

داود، خالد محمد وأحمد هواس عبد الله.2011. تحليل القدرة الاتحادية باعتماد التهجينات الفردية والثلاثية لصفتي البروتين والزيت لمحصول الذرة الصفراء . المؤتمر العلمي الخاص لكلية الزراعة، جامعة تكريت ، للفترة من 26-27 نيسان/ 2011.

داود , خالد محمد , نزار سليمان علي .2006. تقدير قوة الهجن و القدرة على الاتحاد و صفات العرنوص في الذرة الصفراء , مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية , (1) 66 – 76.

رمضان ، أحمد شهاب عبد الله ، عبد مسربت أحمد الجميلي .2010. التحليل الوراثي للقدرة الاتحادية وتقدير بعض المعالم الوراثية للحاصل ومكوناته في الذرة الصفراء، مجلة الأنبار للعلوم الزراعية، 8(4):337-351.

زنكنه , صباح حسن عمر .2010 . تقدير قابلية الاتحاد و بعض المعالم الوراثية باستخدام التضريب نصف التبادلي , رسالة ماجستير, كلية الزراعة , جامعة الانبار .

سعودي، مها عباس حسين .2013. تقدير قوة الهجين وقابلية الائتلاف وبعض المعالم الوراثية للذرة الصفراء (*Zea mays* L.) باستعمال (السلالة × الفاحص) ، رسالة ماجستير، الكلية التقنية / المسيب / هيئة التعليم التقني .

سعيد، عمار علي عباس .2009. تقدير قوة بعض المعالم الوراثية بأستخدام التهجين الجزئي في الذرة الصفراء (*Zea mays* L.)، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة الموصل.

شعيا ، حكمت يوسف .2007 . تقدير بعض المعالم الوراثية في الهجن الفردية للذرة الصفراء باستخدام التحليل التبادلي الجزئي . رسالة ماجستير. الكلية التقنية المسيب. هيئة التعليم التقني.

شويليه ، ليث خضر حسان.2000. تأثير الكثافة النباتية وطريقة توزيعها ومستويات النتروجين في حاصل الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد.

صالح، كامل مطشر .1986 . تأثير بعض مستويات التسميد النتروجيني والفوسفاتي في حاصل حبوب الذرة الصفراء . رسالة ماجستير . كلية الزراعة ، جامعة بغداد.

صديق، فخر الدين عبد القادر و منى عايد يوسف .2009 . تقدير بعض الصفات الوراثية في الذرة الصفراء بأستعمال التهجين التزاوجي العاملي ، مجلة جامعة كركوك، الدراسات العلمية، 5(1):86-99.

صديق ، فخر الدين عبد القادر ولؤي نهار البنك . 2011 . دراسة طبيعة الفعل الجيني في الذرة الصفراء ، المؤتمر العلمي في كلية الزراعة ، جامعة تكريت للفترة من 26-27نيسان 2011.

عبد ، زياد اسماعيل.2011. بعض المعالم الوراثية لخمس سلالات نقية من الذرة الصفراء بأستخدام التضريب التبادلي ، مجلة العلوم الزراعية العراقية. 42(3):32-25.

علي ، عبد الكامل عبد الله . 1999. الغزارة الهجينية والفعل الجيني في الذرة الصفراء ، أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل.

عيسى ، طالب أحمد .1990. فسيولوجيا نباتات المحاصيل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد. (مترجم).

فياض، سعيد عليوي وحمدي جاسم حمادي، وعبد مسربت احمد.2011. التهجين التبادلي وتأثيره في مكونات وحاصل حبوب بعض التراكيب الوراثية من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) ، مجلة الأنبار للعلوم الزراعية (2):91-106.

كبة ، علاء عبد المهدي ابراهيم.2012. تقدير قوة الهجين وبعض المعالم الوراثية للذرة الصفراء بأستخدام التهجين نصف التبادلي ، رسالة ماجستير، الكلية التقنية، المسيب/ هيئة التعليم التقني.

كوبولو، محسن أنور ولي . 2004. تأثير تجزئة متوسطات مختلفة من السماد النتروجيني في نمو وحاصل صنفين من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

لهمود ، أحمد محمد و ياسين عبد احمد و عبد الامير ضايف.2007. تاثير التهجين المتبادل في الحاصل ومكوناته وقوة الهجين لعدد من سلالات الذرة الصفراء (*Zea mays* L.). كلية الزراعة ، جامعة الكوفة. 8(2) : 2028-236.

مجيد ، عزيز حامد وضياء بطرس يوسف وحميد خربيط.2009. تقدير الائتلاف لتراكيب وراثية مدخلة ومحلية من الذرة الصفراء ، مجلة الزراعة العراقية (عدد خاص)، مجلد 14عدد7.

محمد , عبد الستار احمد و عبد القادر فخر الدين و داود خالد محمد .1986. تحليل للقدرة على التالف و قوة الهجين باستعمال التهجين التبادلي بين سبع اصناف محلية من الذرة الصفراء . مجلة زراعة الرافدين , 218 – 210 : (2) 20.

محمد شاه ، سيد نور وشاه فيصل وعايد خان .2013. تأثير الاسمدة العضوية وغير العضوية على نمو وحاصل الذرة الصفراء، JACS JOURNAL ، IJACS/2013/6-18/1299-1303.

مصطفى ، محمد ابراهيم محمد .2005. تقدير المعالم الوراثية في الذرة الصفراء باستعمال تحليل (السلالة × الفاحص). في ظروف بيئية مختلفة، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة، جامعة تكريت.

مقصود ، محمد و أمانة علي عايد و آصف إقبال .2010. تأثير معدلات مختلفة من التسميد النتروجيني على حاصل الذرة الصفراء ، مجلة العلوم البايولوجية. (1) : 19-20. أيران.

ونوس ، علي عقيل .2010 .دراسة سلوكية لصفة الغلة ومكوناتها وبعض الصفات المورفولوجية في هجين نصف تبادلية بين سلالات محلية ومدخلة من الذرة ، رسالة ماجستير، كلية الزراعة ، جامعة دمشق. سوريا.

**ثانياً : المصادر الأجنبية**

A.A.C.C.1976. American Association of chemists. Crude fatin grain and stock feeds. A.A.C.C. method, 30-20, P 10 f1.

Abdel Moneam ,M.A.2014.Evalution of combining ability and heterosis for yield and its components of five maize inbred. under normal and stress nitrogen fertilization. Asian Journal of crop science. 6:142–149.

Abdel Moneam M.A.; N. Attia; M.I. Emery and E.A fayed.2009. Combining ability and heterosies for some traits in crosses in maize. Pak. J. Bio. Sci. (12): 433-438.

Abou - Deif. M.H.; B.B. Mekki.; E.A.H. Mostafa.; S.S. Esmail and S.A.M. Khattab. 2012. The genetic relationship between proteins, oil and grain yield in some maize hybrids. Word Journal of Agricultural Sciences. 8(1): 43-50.

Abou - Deif, M.H.2007. Estimation of gene effect on some agronomic character in five hybrid and six population of maize (*Zea mays* L.). World Journal of Agricultural of Sciences, 3(2): 86-90.

Abnali, A. L.; A. A. Abedlmulla.; M.M. Khalafalla.; A. Alidris and A.M. Osman. 2012. Combining ability and heterosis for yield and yield component in maize (*Zea mays* L.) . Aust. Basic Applied. Sci. 6(10):36-41.

Ahmed, F.; S. Khan.; S.Q Ahmed.; H. Khan.; A. Khan and F. Muhammad.2011. Genetic analysis of some quantitative traits bread wheat a cross environments. African. Agri. 6(3):686-692.

Akaber, M.; M. Saleem; F. Azhar, M. Y. Ashar and R. Ahmad. 2008. Combining ability analysis in maize under normal and high temperate condition. J. Agric. Res. 46. (1): 30-47.

Alam, A.K.; M.M. Ahmed M. Begnm and M.K. Syltan.2008. Heterosis and combining ability for grain yield and it's contributing characters in maize. Bangladesh, L. Agric. Res., 33(3) 375-379.

Almodaressi, A. M. Jafarinia and M.R. Hadi.2009. The effect of nitrogen fertilization corn. Sci. 6(4): 441-446. American Eurasian V. Agric.

Ali A. and S. A. Alahmed.2010. Genetic variances heritability in maze crosses. J. of Plant Sci. 4(1):1-14.

Ali. H., C..L. Williams; and M.W. Jouson.1978. The relationship of leaf area to grain yield and other factors in corn (*Zea mays* L.). Eurplanzeney ditg. 80.p:320-325.

Aliu, S.; S. Fetahu; L. Rozmen and A. Salillari.2008. General and specific combining ability, for leaf of area in some maize inbred agro ecology condition for Kosovo act. Agric. Slovenia. 9(1): 67-73.

Allard, R.W. 1960. Principles of plant breeding. John Wiely and sons., INC. New York. P.83.

Al-Mogashi, M.A.; A.S. Wailare, and A. M. Madeki.2013. Heritability of some quantitative character in five varieties of maize under flunce of various levels of nitrogen. Bayero Journal Pure and Applied Science. 6(2): 140-166.

Amnmullah, N. R., N. H. Salah and I. A. Mian .2011. Correlation among grain yield attributes in maize hybrids at various nitrogen levels sarhad. J. Agric. 27(4):1102-1139.

Amanuallah, R.N.; S.K. Khalil.; A.F. Amanuallah.; A.R Khattar and K.S. Khalil .2009. Plant density and nitrogen effect on maize phonology and grain yield. J. Plant Nutr. 32(2). 246-260.

Amanuallah, S.; M. Mansoor and M.A. Khan. 2011. Heterosis studies in diallel cross of maize. Sarhad. J. Agric, 27(2).

Amiri, E.A.; V. A. Zade, S. Abbas and M. Brner .2012. Response of corn's hybrids for different of nitrogen levels . International journal of Agriculture and Crop Sciences , 4 (15) : 1092 – 1100 .

Aminu, W. M. Daebar and A.S. Muhammad.2014. Combining ability and heterosis for agronomic traits in a maize under drought condition. World J. of Agric. Science. 8(6):598-602.

Amirazzaman, M.M.; M.A. Islam. and M. M. Rohman.2013. Heterrosis and combining ability among elite inbred lines of maize. Emirates Journal of food and Agriculture. 25(2): 180-199

Amirazzaman, M.M . M.D. A. Islam , K . V . pixly and M . M . Rahman .2011. Heterosis and combining of cimmyt tropical x subtropical quality protein maize germplasm . Intermplasm . International of Sustainalol Agric , 3 (3) : 76 – 81 .

Amirzzaman, M., M.; A. Islam; L. Hussain and M.M. Rohman.2010. Combining ability and heterosis for yield and component characters in maize. Academic J. of Plant Sci. 3(2): 79-84.

Asghar, A., A. Ali and M. Asif. 2010. Growth and yield of maize (*Zea mays* L.) cultivars effected by N.P.K. Journal of group science 6(2): 210-227.

Atanfue, T. and A. Nageshwar .2014. Estimation of heritability at some traits on maize (*Zea mays* L.). Journal of plant sciences. 2(1):1-4.

A.O.A.C. 1980. Association of official agriculture chemist of ticial methods of analysis, 13th ed. Washington D.C. U.S.A. Cereal. Chem. 63:191-193.

Barbieri, P.A.; H.F. Echeverria and R.S. Rozas .2008. Nitrogen use efficiency in maize as effected by nitrogen availability and row spacing. Agron. J. 100(4): 1088-1093.

Barker, A.V. and D.J. Pilbeam. 2007. Hand book of plant nutrition pub. CRC. Press. and Taylor and France Group. P.P.: 605.

Bayen, B.2010. Assessment in bread wheat production marketing and selection of efficient bread wheat varieties for higher grain yield and quality

in north western ethiopia Msc thesis of Agric. Sci. Bahir Dar. Univ. pp:87.

Beal , W . J . 1877 . Report of professor of botany and horticulture, Michigan Board of Agric., lausing in corn and corn improvement. Agron. Monograph No. 18, 3rd Ed; ASA. C&A. SSSA. WI. USA.

Beal , W . J . 1918 . Indian corn . Mirch state Bd . Agr . Ann. Rpt . 19 : 279 – 289 .

Bello. O.B., Leg, S.A., Azeez. M.A. and Afolobi M.S.2011. Heritability and genetic advance of grain yield and its component characters in maize. International Journal of Planet Research. 2(5):138-145.

Bello, O.B. and G. Daoye.2009.Combining ability for maize grain yield and inter agronomic characters in typical southern guinea. Savanna Ecology of Nigeria. J. African. Sci, 8(11) 2518-2522.

Bergman, W.1992. Nutritional disorders of plant diagnosis Jena and analytical studies. NY. G. Fisher. 204-282.

Bhatt, G.M. 1971. Heterosis performance and combining ability in a diallel among spring wheat. J. Aust, Res. 2(22) : 359-368.

Boomsma,C.R.; B.Santini;. T.S.Tollenar, Vyn.2009.Maize morphophysiological responses to lntense growding and low nitrogen availability an analysis and review. Agron . J. 101(6): 1426-1452.

Borghi, M. L.; Ibanez; Binamico N. C., M.D. Direnze and E.A.U Unrc.2009. Diallel analysis of mod derio curto tolear ance and yield component in maize genetic. Corporation newsletter, vol. 83.

Bruce , A . B .1910. The mendelian theory of heredity and the augmentation . vigor science 32 : 628 .

Chakraborty, M.; A. Gosh and P.P Sah .2012. Combining ability studies for yeld and other traits in maize (*Zea mays* L.). Plant Archives. 12(1): 235-238.

Changji, H.; J. Woongcho and T. yamakawa.2006. Diallel analysis of plant ear length in tropical maize (*Zea mays* L.). J. Fac. Agric Kyushu Univ. 51(2): 237-236.

Chmidt . J . 1919 . Diallel Crossings with rust - Genet. 9 . 61 – 67

Cholan , M . S . , M . S . Ahsan and M . Asghar .2012. Genetic analysis of water stress tolerance and various morph physiological traits (*Zea mays* L.) using graphical approach . Pak . J . 1 (5) . 489 – 500 .

Cirilo, A.G., J. Daranelli, M. Balzarini, A. Androds, F.H. Cantareo.,M. Lugue and S. Pedrol .2009. Morpho physiological traits associated with maize Crop adaptation to environment differing in nitrogen a viallability. J. Field Corp. Res. 113(2)116-124.

Cook, K. A; A.R. Hallauer.2008. linkage disc quilibium in maize population of B73xM.7. Maize Genetic Newsletter. Vol. (82).

Cross , H . Z .1975. Diallel analysis of duration and rate of grain filling of seven inbred lines of corn. Crops Sci. 15 . 532 – 535 .

Darren. L. Binder. D.H. Sander and D.T. Waster.2000. Maize response to time of nitrogen application as affected by level of deficiency. Agron. J. 9(6): 1228-1236.

Daven Port, C. G. 1908. Degeneration albinism and inbreeding science. 28:254-455.

Dawood, K.M.; A.S.A Mohamad and K.H.Kanosh.2009. Inheritance of grain yield in half diallel maize population. J. Agric. 33(5): 101-132

Daykamar Kage, M.C. Wali.; D. A. Nadalageri and P. Natikar.2013. Gene action and hetrosis study in hybrid from new inbred in maize (*Zea mayz* L.) . Molecular Plant breeding. 4(18): 470-498.

De Silva, E.C.; S. Bazetti, G.L. Gameraes.; E Lazarini and M.E. De Silva.2005. Rates and timing of nitrogen application in corn under no – tillage one red latosol. J. Rev. Bras Cienc Solo. 29(3)353-362.

De Silva, E.C. 2010. Heterosis, Combining ability and heritability of maize (*Zea mays* L.) for some traits. Bras Ciemc Solo. 3(10) 953-966.

Derena, J., P. Tongoona, P.S. Vavik and M.D. Laing .2007. Gene action controlling grain yield and secondary traits in southern Africa maize hybrid under drought and non drought environment. Euphytica 91:89-97.

Demoetrio, P.T. and F. Marshall.1999. Initiation of the vascular system and the transition to flowerily in early teasets of (*Zea mays* L.) land race chapalote (Pao cera). International Journal of Plant Sciences. 106(6): 111-125.

Diker, K.H. D.F. Eermann, W.C. Bausch and D.K. Wright.2004. Shannon – wienner's diversity index for linking yield monitor and remotely sensed data for corn. J. Transaction of the ASAE.47(4)1347-1354.

Donald, C.M.1962. In search of yield. J. Aust. Inst. Agric. Sci. 28:171-178.

Dos Santos, M.X.; CA.P. Pachco ; P.E.O. Guimaraes; E.E.G. Gama.; A.E. Dasilva and A.C.D. Oliveria. 1994. Diallel among twenty eight varieties of maize. Brazil. J. Genetics, 17(3): 277-282.

Duete , R. R. T . Moraoka , E.C. Silva , P.C; O. Trivelin and E . J . Ambrosano . 2008. Nitrogen fertilization management and nitrogen (NT5) utilization by corn crop in red latosol . J . Rev. Bras . Cienc solo . 32(1) : 161 – 171 .

Duncan, WG. 1976. Cron physiology some case heterosis cited by Evans H.T. Cambridge Unv. Press. Cambridge. P28.

East. E.M. 1908. In breading in corn. P. 414-212.

Eberhant, S.A. and W.A. Russel. 1969 . Yield and stabilit for a 10 lines diallel of single cross and double cross maize hybrids. Crop Sci. 9: 357-361.

Elmyhum, M. and T. Wigzaw .2013. Estimation of hybrid figure, gene action, combining ability and estimation protein ratio in maize (*Zea mays*

L.). International Journal of Scientific Research Publication. 3(6): 2250-3153.

El-Shenwai, A.A.; H.E. Mosa and A. T. Motawes.2009. Conining ability of nine white maize (*Zea mays* L.) inbred lines in diallel crosses and stability parameter there signal crosses. J. Agric. Res. Kafrelsheikh. University. 35(4): 940-953.

El-Talib, M.A.; E.A Elamin, M.M. ElGaziri and Y.F Elmahi.2005. Combined effect on nitrogen fertilization and soil of CaCo3 contents on corn performance in Al-mari soil library plant. Nutr. 28(9) 1619-1632.

F.A.O. .2012. http.www.fao.org/site/5671.default. ancar.

Falconer, D.S.1981. Introduction to quantitative genetics. 3rd. ed. John Wiely and sons. New York. PP. 438.

Fehr , W.R. 1987 . Principles of cultivar . Development , theory and technique Mac Millan puplishing company . New York , USA ,1 : 536 .

Fernando, L.G., M. Balestre and R. B. Camargos.2010.Inheritance of nitrogen use efficiency in inbred tropical maize. Download hindawi. Co. Journals tswiair/899710.

Fisher , R . A . 1918 . The correlation among relatives on the supposition of mendelian inheritance . Trans Royal Soc of Enduburgh . L 11 : 399 – 433 .

Gardener , C.O. and S . A . Eberhant . 1966 . Analysis and interpretation of the variety cross diallel and related populations . Biometrics . 22:439–452 .

Geriffiths. A.S.F.; W.M. Gelbart.; J.H. Miller and .R.C. Lewantin.1999. Modern genetics analysis. W.H. Freeman and company. New York. USA. PP.585-597.

Gomes, R. F.; A.G. DeSilva, R.L. de Assis. and F.R. Pires.2007. Effect of doses and timing of nitrogen application agronomical traits of no-till corn. J. Rev. Bras. Science. Solo. 31(5)931-938.

Graffing , B. 1956b. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. Aust. J. of Biol. Sci. 9:463-493.

Haddadi , H.; M. Esmail.; R. Chouka and A. Rameeh.2012. Combining ability analysis of days of silking, plant hight, yield component and Kernal yield maize breeding lines. African. J. of Agric. Res. 7(33). 4685-4691.

Hafiz, M. ; A. Ahmed. And A. Akbar .2011. Maze respone to rates of nitrogen. J. Bot. 34(4): 1935-1942.

Hani, A. E; A. Haned and E.E. Ali. 2006. Effect of nitrogen fertilization growth yield and quality of maize. Journal of Agronomy, 5: 515-518.

Has, J.; N. Govil; U.K. Singh, and N.T. Siddique.2010. Genetic analysis of some components and kernel in sweet corn. Recent Progress in Medical Plant. (8): 437-452.

Hatfield, A.L.; G.R Benoit and J.L. Rayland.1965. The Growth and yield of corn environmental effect on grain yield component of mature ear. Agron. J. 59:283-296.

Hayes, H.K. and I.J. Johnson.1939. The Breeding of improved self lines of corn. Amer. Soc. Agron. 31:710-724.

Hayman , B . J .1954a. The theory and analysis of diallel crosses Genetic . 39 :789–809.

Heldt, H.W.2005. Plant Biochemistry published by Academic press third edition . pp.657.

Hussain , L. 2009. Genetic of drought tolerance in maize. Ph. D. thesis, University of Agriculture. Dhward, India.

Hussain , M. A .2013. Estimation of gene action, combining ability heterosis and heritability in maize by using (line x tester) method under two nitrogen levels. Mesopotamia. J. of Agric.41(1): 150-172

Hussain , M. A. and R. Ibraheem.2011. Estimate of some parameters, heterosis and heritability, for yield and morphological traits in inbread of maize using (line x tester). Agricultural Sciences. 11(2):64-88 .

Ibrahim A. A. , A. A. A. Mustasim and A. M. Gsmam .2012. Combining ability and Heterosis for yield and yield component in maize (*Zea mays* L.) Australian Journal of Basic and Applied Science. 6(10):36 – 41.

Iqbal, M . K., H . Rahman , I . H . K. Sher and J . Bakht . 2010 . Heterosis for morphological traits in subtropical maize *(Zea mays* L.) maydica 55:41–48.

Ishfaq.A .2011. Generation mean analysis of reproductive and yield traits in maize (*Zea mays* L.) SAA RCJ . Agri , 9 (2) : 37 – 44 .

Izhar , T. , M . Chakraborty , 2013 . Combining ability and heterosis for grain yield and its components in maize in breed over environment (*Zea mays* L .) African . J . of Agric . Res . 8 (25) : 3276 – 3280 .

Jacobs , B. C. and C. J. Pearson. 1991. Potential hybrid of maize determinal by rates and development of ears. Field crops. Res. 27: 281-298.

Jinks, S. J. l. and B.I. Hayman.1953. The analysis of diallel crosses. Maize genetic newsletter. 27: 48-54.

Johnson, G.R.1973. Diallel analysis of leaf area heterosis and relationships yield in maize. J. crop. Sci. 13: 178-180.

Jones, D.F. 1918. The effect of inbreading and cross breading upen development. D5-100. In Connecticut Agric. Exp. Stn. Bull. 207.

Kanagarasn, N.; N. Nallathanbi and K.N. Ganesan.2010. Combining ability analysis for yield and its components traits in maize (*Zea mays* L.). Electronic J. 1(4):915-920.

Kandel, E.E.E. .2013. Response of some maize hybrids (*Zea mays* L.) to different levels of nitrogen fertilization. Journal of Applied Sciences Research . 9(3):1902-1908.

Karmullah, I. H. K.; and N.O.R. Muhammad .2011. Hetrotic effect for yield and protein content in with quality protein maize. Sarhad. J. Agric Vol. 27. No.3: 110-133.

Kashen, A. A. and F.H. Kader.1974. Principles of planet breeding. Egypt. PP453.

Keebl, F.; and C. Pellow. 1910. The mode of inheritance of stature and time of flowering in peas (Piusm Sativen). J. Genetics. 1:47-56.

Kenpthorn, O. and R.N. Curnow.1961. The Partial Cross Biometries. 17: 229-250.

Khaliq, T.A; A. Ahmed, A. Hussein, and A. Ali.2009.Maize hybrid response to nitrogen rates at multiple locations in semiarid environment. Pakistan. J. Bot. 41(1)207-224.

Khan, H. Z.; S. Ibdal; N. Akbar.2011. Response of maize (*Zea mays* L.) varieties to different levels of nitrogen. Crop and Environment, 2(2):15-19.

Khodarahm Pour , Z .2011a. Gene action student different traits in maize (*Zea mays* L .) under heat normal condition . J . of American . S . C . 7 (5) : 442-449 .

Khodarahm pour , Z .2011b. Genetic control of different traits in maize inbreede lines (*Zea mays*. L. ) using graphical analysis . African. G. Agric. Res. 6(7):1661-1666.

Kumar, T.S; D.M Reddy, V. Naki.; S.L. Praveen and P.V. Subbiah.2012. Gene action for yield and morphysiological traits in maize (*Zea mays* L.) inbreed lines J. of Agric Sci. 4(5): 13-16.

Leng, E.R. 1963. Component analysis in inheritance studies in maize. Corp Sci.: 3:178-19.

Leng, E.R. 1954. Effect of heterosis on major component of grain yield in corn. Agron. J. (46) : 502-506.

Loasowan , D . and R.E., Alkins .1977. Estimates of combining ability and heterosis in converted exotic sorghum crop sci : 47 – 50 .

Lonnquist, J.H. and C.O. Gardner.1961. Heterosis in inter varietals cross in maize and it implication in breading procedures corp . Sci. 1:179-183.

Lush, J.L.1943. Animal breeding plant. Iowa State College Press. Ames Iowa.

Magashim, A.L.; Z.A. Madalzi.; A.Sarki.2013. Heritability of some quantitative characters in five varieties of maize under the influence of various levels of nitrogen. Bayero Journal of Pure and Applied Science. 6(2):35.

Millar, N.; G.P. Robertson; P.R. Grace; R.J. Gehl and J.P. Hoben. 2010. Nitrogen fertilizer management for nitrous oxide . ($N_2O$) Mitigartion intensive wheat productions an emissions reduction protocol for us midwest agriculture. Mitig Adapt Strateg Glob Change 15:185.204.

Mile, S.G.2010. Combining ability and heterosis of ear length for maize (*Zea mays* L.). Journal of Agric. Sci. Belgrade Univ. Faculty of Agric.

Miller, E., R.L. Nielson and J. Camberato.2011. Response of corn to nitrogen application. URL:http://www.king cornorg/news.

Mohammad, F.; I. Ahmed.; N. U. Khan.; K. Maqbool.; A. Naz.; S. Shaheen. and K. Ali.2011. Comparative study of morphological traits in wheat and triticale. Pak. J. Bot. , 43(1): 165-170.

Moosayi. S. G. R. 2012. The effect of different of levels of nitrogen on the yield and some traits in maize. Eslamic Azad University Iran. Pak. J. Bot, 44(4): 1351-1355.

Moser. S.B.; F.S. Jampatong and P. Stamp.2006. Effect of pre-anthesis drought, nitrogen fertilizer rate, and variety on grain yield wheat-manage.81(1-2).

Myandoab, M.P. ; S.S.T. Ghaleh and N.H. Manso Ub. 2011. Study on yield and some physiological criteria of peart millet under effect of drought

stress and nitrogen fertilizer. J. Appl;. Environ. Biol. SCi., 1(12): 569-581.

Naseri., R.; A. Miraei.; R. Solimani and E. nazabeygi.2010. Response of bread wheat to nitrogen application in calcareous soil of western Iran. J. Agric. Environ. Sci., 9(1):79-85.

Najeeb, S.; A.G. Rather; G.A. Parray; F.A. Sheikn and S.M. Razvi.2009. Studies on genetic variability genotypic correlation and path coefficient analysis in maize under high altitude temperature ecology of Kashmir. Maize Genetic Coperation News letter. 8 (3):1-8

Nauman, M.T.; M.Maqsood.; M. Waseem.; A. Ali.; T.A. Tahir.; M.A.N. Asif Iqbal and.; A.U. Mohsin.2011. Nutrient and Seed rate effect of yield and contributing characters of wheat at agro climatic condition of faisalabad. J. Agric. Sci. 192:44-49.

Nelson, L. R. and G. E. Scott. 1973. Diallel analysis of resistance of corn stunt. Crop Sci. 13: 162-164.

Nelson, N.O. and A.K. Fritz. 2011. Genetics effect on nitrogen use efficiency in winter wheat. J. Agron. 68:515-818.

Nevodo , M . E , H . Z . cross and K . M . Johnson . 1989. Combine ability related to reduced gene flow among maturity groups within maize populations . Crop Sci . 29 : 928 – 932 .

Niciporovic, A.A. (1960) Photosynthesis and theory of obtaining hish crop yield. Field Crop Abst(13):169-175.

Nouriyani, H.; E. Majidi; S.M. Seyyednejadi; S.A. Siadat and A. Siadat and A. Nadervi. 2012. Effected of Paclobutrazol under different levels of nitrogen on some physiological traits of two wheat cultivars. J. World Appl. Sci. , 61(1): 01-06.

Odongo, O.M. and A.J. Bacholt.1995. Combining ability among Kenyan and CIMMYT maize germplasm mid-altitnde zone of Kenya. Afr. Agric. Forge. 62.(2): 171-178.

Ojo, J.O.; A. Zwa and L.L. Bello. 2007. Combining ability estimated and heterosis for grain yield and yield components in maize (*Zea mays* L.). J. Agric. (3): 49-57.

Oktem, A. and A.F. Abdullah. 2007. Effect of nitrogen fresh ear yield protein content and micronutrient concentration of sweet corn. J. Dhilipp. Agric. Sci. 90(40): 289-264.

Oktem, A. 2008. Effect of nitrogen on fresh ear yield and kernel protein content of sweet corn under upper Mesopotamia region of Turkey India. J. Agric. Sci. 78(1): 50-52.

Page , A . L . , R . H . Miller and D . R . Keeney .1982. Methods of Soils Analysis Parts (2) 2nd Ed . Agronomy , 9.

Pajic, Z. ; V. Eric, J. Srdic; S.M. Drinc and M. Filipovic.2008. Pooping volume and grain yield in diallel of popcorn inbred lines genetic. 4(3)249-260.

Pandey, R.K.; J.W. Maranvill, and Y. bako.2001.N fertilizer efficiency for three cereal crops in Niger. J. Common. Soil Sci. Plant Annual. 32(10): 1465-1482.

Paravez, A.; A. Sofi; G. Rather and Z. Dar.2007. Association of heterotic expression for grain yield and it's component traits in maize (*Zea mays* L.) International Journal of Agriculture .Res. 2(5):500-503.

Premlatha, M. and A Kalamani.2010. Hetrosis and combining ability study for grain and growth characters in maize (*Zea mays* L.). Indian Agric. Res. 1(44): 62-65.

Poponov, L. A. P., Ampo, G.S.A. Eerley. T. Presterl and H.H. Geiger.2005. Grain yield and kernel weight of maize genotypes different in nitrogen use efficiency at various levels of nitrogen and carbon rate

availability during flowering and grain filling plant soil. Agric. Sci. 272 (2):101-110.

Rangel, R.M.; A.T. Junior, C.A. Scapim; S.P. Junior and M.G. beriral.2008. Genetic diallel in popcorn. Genetic and Molecular Research. 7(4): 1020-1030.

Randanovic S. G. B.2010. Combining ability of pure lines of maize for grain yield and component yield. Faculty Agric. UDC. Belgrade. Serbia. 15: 575-633.

Rather, A. G.; S. Najeeb.; F.A Sheikh.; A.B.I. Shikari and Z.A. Dar.2007. Combining ability analysis in maize (*Zea mays* L.) under high and normal levels of nitrogen. University of Agricultural Science and Technology of Kashmir maize Genetic Cooperation. News letter. 81: 1-5.

Richey, F .D .1946. Hybrid vigor and corn breeding agron. J . 38 : 833 – 841 .

Riedell, W.E.; J.L. Pikul, A.A. Jaradat, and T.E. Schumacher .2009. Crop rotation and nitrogen input effect on soil fertility maize mineral nutrition, yield and seed composition Agric. J. 101(4): 870-879.

Robinson . H . F . , R . E . Comstock , A . Klalil and p.H - Harvy .1956. Dominace versus overdominace inheritance . Evidence from crosses between open pollinated varieties of maize . Am. Nat . 90 . 127 – 131 .

Robinson, H.F.; R.E. Comstock and P.H. Harvey.1949. Estimates of heritability and the degree of dominace in corn. Agric. J. 41: 353-359.

Saieliah, P.; E. S. Anarayana and S. S. Kumar.2008. Heterosis for yield and yield component characters in maize (*Zea mays* L.). Ageric. Sci. Digest, 28(3), 201-203.

Sahoky, M. and A.M. Ahssan.2008. The effect of nitrogen fertilization on yield component of corn. Dhok University. 1(11)1-5.

Salovaananen , p. p and p . E . Koivistoinen .1996 . Determination of protein in food comparison of net protein and crude protein (N x 6.25) values . Food Chemistry , 57(1) 27 – 31 .

Sangoi, L. M. and L. Almeida .2005. effect of nitrogen fertilization on corn yield. Pesquisa Adrop Curia B. Resileiva. 36(5):100-124.

Schmid. J. 1919. Diallel crossing with rust. J. Genet. 9:61-67.

Shafi , M. , H. Akber and M. Tariq . 2006 . Response of maize (*Zea mays* L.) to Nitrogen Fertilizer. Pak . J . Bot . , 42 (3) : 1941 – 1947 , 2010 .

Sharqi, M.; A. M. Zalch and M. Mechran.2013.The effect of nitrogen fertilization on maize (*Zea mays* L.). Annalas Bio. Res. 4(5):233-240.

Shagholish, N. N.; M. Silispnr.2013. Effect of nitrogen fertilization on traits of corn. ABR. Annals of Biological Research. 4(3):37-40.

Sharifi A.; M. B. Tanimn. 2012. Yield and yield components of maize it's effect by the distance inter the row and nitrogen. J. Agric. Res. 5(1): 113-182.

Sharifi, R.S.; R. Taghizadeh.; A.F. Sharifi. R.; Seved and H. Reza .2009. Respone of Maize (*Zea mays* L.) cultivars to different levels nitrogen fertilizer. S. Food Agric Environ. 7(4) : 518-521.

Shrestha, J. 2014. Effect of nitrogen and plant population on flowering and grain yield. Unique Research Journal of Agriculture Scientific.2(1):1-6.

Shull, G.H. 1909. Hybridization methods in corn breading Am breading Mag. 1: 98-107. (In corn and corn improvement corn breading). 1988, Hallaner. A.R.; W.A. Russev , and K.R. Lam. Key.

Singh R.f. K . and B. D . Chandhary .2007. Biometric methods in quantitative genetics analysis , kalyani puplishers , New Delhi Ludhiana , ISBN 81 – 7663 – 307 – 318 .

Sofi, P.2007.Genetic architecture of yield components in maize (*Zea mays* L.) using triple test cross . Crop . Sci . J . 5 (1) , 31 – 36 .

Sprange, G.F. and L.A. Tatum.1942. General versus specific combining ability in single crosses of corn. J. Amer. Sci. Agron. 34:923-932.

Srdric , J.; Z. Pajic and S. Mladenovic – Drinic .2007. Inheritance of maize grain yield components . Maydica 52 (3) : 261 – 264 .

Steel , R . G . D.; J . H . Torrie .1980. Principles and procedures in statristie A . Biometrical Approach 2nd Mc . Craw – Hil Book co. , NY . USA , pp : 485.

Subedi, K.D.; B.L. Mar. and D.L. Smith.2006. Response of leaf and non-leafy maize hybrid to population densities and fertilization nitrogen levels. J. Crop. Sci. 46(5): 1860-1869.

Tabassum, M.L.; M. Saleem; M.Akbar.; M.Y. Ashraf and A. Mahmood.2007. Combining ability studied in maize under normal and water stress conditions. J. Agric. Res. 45(4): 261-269.

Tajwar, I. and M. Chakraborty .2013. Combining and hiterosis for gram yield and it's component in maize inbread over environments (*Zea mays* L.). AJAR, African Journal of Agricultural Research. 8(25) 2376-2380.

Tezel, M. and A. Ustun.2006.Detormination of combining ability effects in maize (*Zea mays* L.) Bilkisel Arastrima Dergis. J. (2) : 1-7.

Troyer , A . F . 2001 . Temperate corn , background , behavior , and breeding , CRC . press , Boca Raton , London , New York , Washington , U . S . A , 393 – 466 .

Uddin, M.S.; F.; F. Khatun.; S. Aluned.; R. Ali and S. A. Baguin.2006. Heterosis and combining ability in maize (*Zea mays* L.) . Bangladeh. J. Bot. 35(2): 109-116.

Udnykamar, K. and M.C. Wali.2013. Gene action and heterosis study in hybrid from new inbred in maize (*Zea mays* L.). Molecular Plant Breeding . 4(18): 146-149.

Uribelarrea, M.; S.J. Brandner. and F.E. Below.2009. Phsiological N response of field grown maize hybrid (*Zea mays* L.) with diver - gent yield potential and grain protein concentration. J. Environ. Monit. Assess. 64(10):2-11.

Uzarowska, A.; B. Keller.; H.P. Pho; I. Schwarz; G. Wenzel and T.L. Tedt.2007. Comparative expression profiling in maristems of inbred hybrid triple of maize morphological invisitations of heterosis for plant high plant. J. Molecular Bio. (63). 21-34.

Vieira , R . A , C . A. Scapim. D. J. Tessman and F. Te . 2011 . Diallel analysis of yield , popping expansion and southern rust resistance in popcorn lines. Rev. Cienc. Agron , Vol. 42. No: 3 .

Vieira , R . A . I . L . S . Neto , L . S . Bignotto , C . D . Cruz , A . T . A . Junior and C . A . Scapim 2009 .Heterotic parametization for economically important traits in popcorn . Acta scientiarum . Agronomy maringa . 31 (3) : 411 – 419 .

Vijayabharathi, A.; C.R. Anandakumar and R.P. Gnanamalar.2009. Combining ability analysis for yield and its component in popcorn (*Zea mays* L.) are ever start. Electronic Journal of planet Breeding, (1):28-32.

Wannows, A.A.; W. K. Azmand and S.A. Al-Ahmad.2010. Genetic variance of heritability, correlation and path cofficient analysis in yellow a maize crosses (*Zea mays* L.). Agric and Bio. J. North American. 1(4): 630-637.

Wannows A. A. and S. A. Al-Ahmed. 2012. Genetic Varianles, heritability in maize crosses. Damascus University Syria.

Warner , N . J . 1952 . A method for estimating heritability . Agron . J . , 44 : 427 – 430 .

Watto, F.M.; M. Saleem.; M.Ahsan; M. Sajjad and W. Ali .2009. Genetic analysis for yield potential and quality traits in maize (*Zea mays* L.) American-Eurasian. J. Agric. Environ. Sci. 6(6)723-729.

Williams, T.R. and A.R. Hallauer. 2000. Genetic diversity among maize hybrids maydica 45: 163-171.

Worku, M.2005. Genetic and crop physiological basis of nitrogen efficiency in tropical maize field studies thesis of Ph.D, Westshoa, Gromia, Ethinpian.

Woyengo. V.W., OM., Odongo and S. Aganga.2008. Analysis combining ability for (72) pure line of maize (*Zea mays* L.) and development its hybrids by topcroos to resistance the leaf disease. J. Agron. Sci. 50(10)710-740.

Zahngxl, W.; Q. Zhaoyl.2010. Effect of nitrogen fertilization rate and herest time one grain yield of corn Pak. 21(10) 560-575.

Zaidi, P.; M. Maniselvan; S. Srivastava.; P. Yaday and R.P. Singh.2010. Genetic analysis of water logging tolerance in tropical maize (*Zea mays* L.) maydica (55) 17-26.

Zare, M.; R. Chankan.; M.R. Bihamta.; E.M. Hervan and M.M.K. manesh. 2011. Gene action for some agronomic traits in maize (*Zea mays* L.) corps. J. Agric. Sci. 1(2)133-141.

Zepeda , B . R .; A. Carballo.; A . Muno. J . A . Rozco.; B . B. Mejiacontreras.; F. Sandoval.; F.V. Conzalez cossio and C. Hernandez Aguilar.2009. Protein tryptophan and structural kernel components in corn (*Zea mays* L.) Hybrid cultivated under Fertilization. J. Agrociencia 43 (2) 143 – 152 .

# Abstract

A field experiment was carried out at the center of the guiding and training agricultural Al-Mahnawia – Babel during the autumn season 2103 and autumn 2014 to evaluation the parents and it's hybrids that production by half diallel crosses under two levels of nitrogen fertilizer (160&320) kg N/ha in order to select the superior hybrids.

During fall season 2014 a field comparison experiment was done according to split plot with R.C.B.D under two levels of nitrogen fertilizer (160 & 320) kg N/ ha as main plot (less important) , however the hybrid and it's parents as sub plot (more important), with three replications. The mean, heterosis, gene action , combining ability with it's effects and difference , heritability and the average degree of dominance for all characters was studied.

The biometric analysis variance was significant by (LSD) to comprised among treatments at 5%, the analysis revealed a highly significant difference among the genotypes for all study traits, this means that a large different among the parents. The results showed that the inbred (7) was superior for both nitrogen levels (160 & 320) kg N/ha for grain yield, giving (129.05 , 151.11) kg/ha sequentially , and for total plant uptake of nitrogen giving (475.8 , 613.0) kg/ha sequentially. It reached best introduction for the two characters at the two levels of nitrogen fertilizer. on other hand the hybrid (4x5) gave high range for traits : number of rows / ear (17.79) rows/ear , grain yield reaching (208.18) g/plant , and the best introduction reached (229.25) g/plant at 320 kg N/ha level, leaf area and leaf area index (6004 $cm^2$ , 3.195) sequentially , and the best introduction at 320 kg N/ha level (618.4 $cm^2$ , 3.29) sequentially. Biological plant yield reached (439.20) g /plant , and total uptake of nitrogen (654.40) kg N/ha and the best introduction at 320 kg N/ha level reached (748.50) kg N/ha .

The inbred (ZP607) was excellent by giving high value of general combining ability for number of traits at 160 kg N/ha level therefore, this inbreeds for using possible used at breeding and development program of maize, however the ratio of (gca/sca)

larger than one for most studied characters, this showed the importance of additive gene action yet the average degree of dominance was more than one for some traits : leaf area ,leaf area index, number of rows / ear , number of grain / row , grain yield , biological yield , harvest index , this means that it was over dominance control on these traits. Yet to other traits gave value less than one such as : silking , tassling , 500 grains weight for both nitrogen fertilizer this showed that the partial dominance controlled these traits. However the broad sense heritability was high for all traits and for both nitrogen levels, yet narrow sense heritability gave high value for most traits except harvest index, it was intermediate at 160 kg N/ha level reached (34.085)% and low at 320 kg N/ha level reached (19.147)%, yet the grain yield and the biological yield were intermediate for both nitrogen fertilizer (29.87, 34.91) and (22.77 , 44.44) % responsibility

**Ministry of High Education**
**and Scientific Research**
**University of Kerebala**
**College of Education for Pure Science**

# Response Evaluation of The Genotypes of Maize (Zea mays L.) Producing by Genetic Diallel Cross and it's Parents for Nitrogen Fertilization

A thesis
Submitted to Council of College of Education for Pure Science
University of Kerbala in Partial Fulfillment for the Requirement
for P.h.D. Degree Biology / Botany

By
**Abdel Kareem Hussain Romi Al-Nasrawi**

Supervisor by
**Prof Dr. Mohammad Ahmed Ibraihi Al-Anbari**

2015 A.D. 1437 A.H