مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية ... المجلد (9) العدد (2) 2018
Journal of kirkuk University for Agricultural Sciences ...Vol (9) No. (2) 2018

البنية الوراثية لمحصول الباقلاء 1- صفات النمو

رائد مجبل عبدالله الجبوري[1] جاسم محمد عزيز الجبوري[1]

- [1] جامعة تكريت - كلية الزراعة
- تاريخ تسلم البحث 2016/9/6 وقبوله 2016/10/26
- البحث مستل من اطروحة الدكتوراه للباحث الاول

الخلاصة

استُعملت في الدراسة عشرة تراكيب وراثية من محصول الباقلاء تم الحصول عليها من منظمة ايكاردا للزراعة الجافة, أُدخلت في تهجينات تبادلية نصفية. زرعت الآباء والهجن باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) بثلاث مكررات وسجلت البيانات لصفات: المدة الى تزهير50% ومدة امتلاء البذور/يوم وعدد الافرع/نبات ونسبة العقد% وارتفاع النبات/سم والمساحة الورقية سم2/نبات والكلوروفيل/spad وطول القرنة/سم وكفاءة الحاصل/غم/سم2. اوضح جدول تحليل التباين ان هناك اختلافات معنوية وللصفات المدروسة جميعها، وكان التباين الوراثي السيادي H1 و H2 كان أكبر من التباين الإضافي (D) للصفات المدروسة جميعها وعند الأخذ بنظر الاعتبار قيم كلا التباينين الإضافي والسيادي يتضح أن التباين الوراثي السيادي H1 و H2 كان أكبر في قيمته من التباين الإضافي للصفات المدروسة جميعها، وبذلك يمكن الاستنتاج أن التباين الوراثي السيادي هو الأكثر أهمية في وراثة الصفات المدروسة جميعها، وهذا يعطي مؤشرا على إمكانية الاستفادة من ظاهرة قوة الهجين في استنباط الهجن المتفوقة في هذه الدراسة، إذ كانت قيم F موجبة ومعنوية لجميع الصفات عدا المساحة الورقية /سم2/نبات والكلوروفيل/spad تحت الدراسة، كانت قيم التكرار الجيني للاليلات السائدة الى المتنحية أقل من (0.25) للصفات المدروسة جميعها ، وكانت نسبة عدد المورثات السائدة الى المتنحية KD/KR اكبر من الواحد الصحيح للصفات جميعها عدا المساحة الورقية سم2/نبات . كان نسبة التوريث بالمعنى الضيق منخفضاً في صفة مدة امتلاء البذور/يوم ونسبة العقد% وارتفاع النبات/سم وكان متوسطاً في صفة المدة الى تزهير 50% وعدد الافرع/نبات والمساحة الورقية سم2/نبات والكلوروفيل/spad وطول القرنة/سم كفاءة الحاصل/غم/سم2 . اذ يلاحظ من خلال نتائج الجدول (1) والرسوم البيانية من (1-9) ان خط الانحدار قطع المحور (vr) اسفل نقطة الاصل لجميع الصفات المدروسة وهذا يدل على ان السيادة الفائقة هي التي تتحكم بوراثتها في جميع الصفات مما يعكس السيادة الفائقة لها والذي انعكس على قوة الهجين في اغلب الصفات المدروسة واظهرت نسبة الجينات السائدة الى المتنحية ان الاباء (PO6-OO2FB / FL) و (PO6-OO5FB / FL) و (/ PO6-OO9FB FL) و (PO6-O14FB / FL) كانت من اكثر الاباء وقوعا في الجزء الاول الذي يحتوي من (75-100%) من الجينات السائدة .

الكلمات المفتاحية : البنية الوراثية ، الباقلاء ، طريقة جنكز وهايمن ، صفات النمو .

Genetic Structure In Faba Bean (*Vicia faba L.*) 1. Growth Properties

Raid M. A. AL-Joboory[1] Jassim M. A. AL-Joboory[1]

- **University of Tikrit- College of Agriculture**
- Date of research received 6/9/2016 and accepted 26/10/2016

Abstract

Ten genotypes of crop peas were obtained from the Organization of ICARDA dry for farming, introduced in reciprocal crosses half were used. Parents and hybrids were planted using the design of randomized complete sectors (RCBD) with three replicates and recorded data for recipes (duration to flowering 50% and the duration of the seed / day and the number of branches / plant and the proportion of the contract% and plant height / cm and leaf area cm2 / plant chlorophyll / spad length Qurna / cm and efficient winning / g / cm 2). Analysis of variance showed that the mea squares of the genotypes were siynificant at 1% level of prob . to all the studied traits . The dominance genetic variation (H1and H2) was more than from the additive variance (D) for all the studied traits , while when the values of two variance (additive and dominance) were took as a signal to that the genetic dominance variance (H1 and H2) was large in its value from the additive variance for all the studied traits, which can be suggested that the genetic dominance variance was more important in inheritance of all studied traits which gave alabel for using of heterosis in superior hybrids making in this study . The values of F were pastiviely significant for all the traits unless leaf area cm2 / plant, chlorophyll percentage / spad . Gene frequency values for dominant alleles to recessive alleles (pq) were less then (o.25) for all the traits , the ratio of number of dominant genes to rescessive (KD/KR) was more than one for all the traits unless leaf cm2/plant ant weight of the seed / gm . The heritability ratio in narrow sence was low in the traits : The following traits were studied in the two experiments : duration of seed filling / day , proportion of fruting % , plant height / cm . Where as moderwte in the traits : duration to 50% flowering , number of the branches / plant , leaf area cm2 / plant, chlorophyll percentage / spad, pod length / cm , yield efficiency gm/cm2. The regression line has been drawn, which gives an idea of the average degree of sovereignty, if gradient X-axis line (vr) arrived under the original point, this indicates the existence of super-sovereign, and if you cut this line axis (wr) Fidel on the existence of partial sovereignty, either when it passed from the point of origin confirms that full sovereignty is control to inherit the trait. Noting through results table (1), graphs of (1-9) that the regression line cutting axis (vr) down the origin of all the traits points, and this shows that the superior sovereignty is that control its inheritance in all the qualities which reflects the superior sovereignty which are reflected on the hybrid force in most of the traits showed dominant to recessive genes ratio that parents (PO6-OO2FB / FL) and (PO6-OO5FB / FL) and (PO6-OO9FB / FL) and (PO6-O14FB / FL) was one of the most parents and frequent the first part which contains (75-100%) of the dominant gene.

Key words: Genetic structure , faba bean , growth Properties.

المقدمة

الباقلاء *Vicia faba* L. ينتمي للعائلة البقولية Fabaceae وهو أحد المحاصيل البقولية البذرية التي تنتشر زراعته في جميع دول العالم ويعتقد أن موطن الباقلاء في شمال افريقيا وجنوب غرب اسيا، ويحتل محصول الباقلاء الترتيب الرابع بعد اللوبيا والفاصوليا والحمص على مستوى العالم (الغامدي ، 2009) . تعد الباقلاء احد مصادر البروتين أذ تصل نسبة البروتين فيها الى 42% وتتأثر هذه النسبة بالظروف البيئية والوراثية ، وبذلك فإن هذا المحصول جزءً مهماً في غذاء الشعوب وبخاصة ذات الدخل المحدود في الشرق الاوسط (عباس ، 2012) . كما يحتوي محصول الباقلاء على عدد من الاحماض الامينية والكربوهيدرات والفيتامينات والمواد الدهنية الاخرى ، ويستعمل محصول الباقلاء في علاج العديد من الحلالات ومنها فشل وحصى الكلى وضعف الكبد وأمراض العيون (جري وأخرون ، 2014) . اهتم بهذا المحصول الكثير من الباحثين وذلك لغرض الحصول على البذور الجافة التي تدخل في غذاء الانسان وفي بعض الاحيان كعلف للحيوان (التحافي واخرون ، 2013) . تعد الصين من اكثر الدول انتاجا واستهلاكا للباقلاء اذ يقدر انتاجها حوالي 2.7 مليون طن في السنة وتليها اثيوبيا وتنتج حوالي 9% من الباقلاء وثم مصر التي يبلغ انتاجها حوالي 262 الف طن من الباقلاء في السنة (Belitz ، 2009) ، أما في العراق فقد بلغت المساحة المزروعة بمحصول الباقلاء (9382) دونما وبلغ الانتاج الكلي (4947) الف طن بذور بمعدل انتاجية 527.4 كغم/دونم (الجهاز المركزي للأحصاء وتكنلوجيا المعلومات ، 2012) . ان تطوير تراكيب وراثية لها انتاجية هدف اساسي في اي برنامج تربية ومن الضروري فهم كيفية توريث الحاصل وبما يساعد على انتخاب فعال وكفوء للتراكيب الوراثية المتفوقة في الحاصل ومكوناته (الفهادي والبدراني 2012) . من الصعوبات التي تواجه الباحثين في برنامج تربية النبات هو اختيار الاباء وذلك لمعرفة التباينات الوراثية في المستقبل للصفات المهمة كالحاصل ومكوناته (الليله ، 2014) . قد تم تجزئة التباين الوراثي إلى مكوناته ودراسة فعل المورثات المؤثر في وراثة الصفات المدروسة وتحديد اتجاهات تربية المحصول وذلك باستعمال تحليل Jinks وHayman (1953) . ان البحوث والدراسات التي هدفت الى تحديد نسبة الجينات السائدة والمتنحية كنسبة مئوية على محصول الباقلاء كانت محدودة ، فقد لاحظ كل من Sood و Kalia ، (2006) في دراسة على محصول البازلاء ان معامل خط الانحدار قد قطع المحور الراسي (Wr) فوق نقطة الاصل لصفات (عدد البذور لكل قرنة وحاصل النبات الواحد من البذور) مشيرا الى السيادة الجزئية لهذه الصفات . أكد Abbas ، (2012) من خلال دراسته على محصول البازلاء بان معامل خط الانحدار قد قطع المحور الراسي (Wr) لصفة المادة الجافة في البذور فوق نقطة الاصل مسيرا الى السيادة الجزئية لهذه الصفة .أشار ايشو واخرون ، (2014) في دراسة لتهجينات تبادلية كاملة لدراسة البنية الوراثية في البزاليا بأستخدام تحليل Diallel بطريقة Hayman للحاصل ومكوناته حيث استخدمت في الدراسة سبعة تراكيب وراثية مختلفة المنشأ وهي G.S.C.22763 وP.S.305301572 و Thomas Laxton و Solara و Pitet Provael و Duna Pea و English ، وكانت الصفات المدروسة هي عدد الايام لأزهار 50% من النباتات وعدد الايام حتى النضج وعدد القرنات لكل نبات ووزن 100 بذرة ووزن القرنة وحاصل البذور . توضح العلاقة بين تباعد الاباء ونسلها (Vr) والتباين المشترك بين الاباء وصفوف الجيل الاول (Wr) ، لا حظو بأن خط الانحدار قد قطع المحور الرأسي تحت نقطة الاصل مشيرا الى حالة السيادة الفائقة ، وأن توزيع الاباء على خط الانحدار يشير الى ان الاب (5) يحتفظ بالموروثات السائدة ويليه الاب (4,2,3,6).

المواد وطرائق البحث

الموسم الاول (2014):

استخدمت في الدراسة التراكيب الوراثية المذكورة في الجدول (1) والتي تم الحصول عليها التراكيب الوراثية من الدكتور معن محمد صالح البدراني/ كلية الزراعة/ جامعة تلعفر مصدرها منظمة ايكاردا للزراعة الجافة ، تمت الزراعة بموعدين الاول في 2014/11/1 والثاني في 2014/11/10 وذلك لضمان توافق الإزهار بين التراكيب الوراثية ومِن ثَمَّ إعطاء فرصة أكبر لإجراء التهجينات ، وطبقت التجربة بحيث زرع كل تراكيب وراثي في كل موعد من مواعيد الزراعة في عشر سنادين (وزرعت خمسة بذور في كل سندانة وخففت بحيث أصبح كل نبات في سندانه) 10×10=100 سندانه . بحيث يكون عدد السنادين 200 سندانه. وأجريت كافة التهجينات التبادلية الممكنة بين الاباء العشرة باتجاه واحد فقط (دون الهجن العكسية) على وفق تصميم التهجين التبادلي النصفي Diallel Meting Design (AA) دون الهجائن العكسية والتلقيح الذاتي لها وعلى وفق الطريقة الثانية (الانموذج العشوائي) التي اقترحها Griffing (1956) داخل البيت البلاستيكي وذلك لمنع دخول الحشرات الملقحة وعدم تأثر النباتات بالظروف البيئية خاصة أثناء فترة التهجين ، أذ تمت عملية خصي الازهار عندما وصل طول البرعم الزهري المغلق المستخدم كأم الى 4 مليمترات ، واجريت عملية الخصي (Emasculation) في الصباح الباكر حيث ازيلت البتلات مع الانبوبة السدائية بواسطة ملقط حاد ، وفي وقت لاحق فتحت الازهار من النبات المستخدم أب ونقلت حبوب اللقاح من المتك الناضج المتفتح الى زجاجة ساعة ومن ثم الى مياسم الازهار (الام) المراد تخصيبها وتمت عملية التلقيح في اليوم الثاني من اليوم الذي خصيت فيه الازهار ، اذ اختيرت الازهار المستهدفة لأجراء هذه العملية من الجزء الاوسط من الساق الرئيسي لنبات الام من كل تركيب وراثي ، وحصدت البذور الناتجة من كل تلقيح على حدة وبصورة منفصلة عن التلقيحات الاخرى وجمعت البذور كل على حدة في اكياس خاصة من الورق . وبلغ عدد الهجن الكلي 45 خمسة واربعون هجيناً فردياً في الجيل الاول F1 ، فضلاً عن بذور الآباء الذاتية التلقيح والبالغ عددها (10) .

الموسم الثاني (2015) :

زرعت التراكيب الوراثية وشملت (10 آباء و45 هجيناً فردياً) في ثلاثة مكررات موزعة عشوائيا وطبقت التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة ، أجريت التجربة في محطة ابحاث مديرية زراعة كركوك الموافق 2015/10/25 (جري واخرون ، 2014) في تجربة الآباء والهجن تم الزراعة على خطوط وكانت المسافة بين نبات واخر هي

(0.25) م والمسافة بين خط واخر (0.70) م ، اما في تجربة الاصناف التركيبية زرعت البذور على 4 خطوط ، حيث كانت المسافة بين الخطوط (0.70) م وبمسافة (0.25) م بين الجورة والاخرى ، وكان السقي بواسطة الري بالتنقيط ، كما وجرت عليها عمليات الخدمة من تعشيب وخف.. الخ . تم أضافة السماد المركب N.P.K روسي المنشأ 17:17:17 كدفعة واحدة بمقدار 600 كغم / هكتار بعد الحراثة ، وتم رش التجارب بمبيدين للحشرات وهما مبيد (prenx) 70مل/100 لتر ماء ومبيد (cita 25) 50-100 غم/100 لتر ماء بعدما تم التأكد من الاصابة الحشرية (حشرة المن والحشرات الماصة القاطعة) ، وبعدها تم اضافة سماد اليوريا 46% N بمقدار 200 كغم / هكتار على دفعة واحدة عند بداية التزهير. تمت القياسات المدروسة للنباتات في تجربة الهجن على عشرة نباتات لكل خط من اصل 12 نبات . للصفات (المدة الى تزهير50% ومدة امتلاء البذور/يوم وعدد الافرع/نبات ونسبة العقد% وارتفاع النبات/سم والمساحة الورقية سم2/نبات والكلوروفيل/spad وطول القرنة/سم وكفاءة الحاصل/غم/سم2) .

التحليل الإحصائي الوراثي: Genetic Statistical Analysis

أجري التحليل الإحصائي للصفات المدروسة جميعها وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Random Complete Block Design(R.C.B.D.) وبثلاثة مكررات لمعرفة الاختلافات بين التراكيب الوراثية (Genotypes) وبالطريقة التي أوضحها (الراوي وخلف الله ، 1980) . تم تقدير المقاييس الوراثية وطبيعة فعل المورثات بالطرق المقترحة من قبل (Hayman، 1954) ومنها تباين التأثير الاضافي (D) والسيادي (H1 و H2) ومتوسط التكرار النسبي للجينات (F) ومجموعة التاثيرات السيادية للمواقع الخليطة والتي يتطلب حسابها تقدير تباين الاباء (volo=vp) ومتوسط تباين الاعمدة $\bar{V}r$ وتباين متوسط الاعمدة $\bar{V}\bar{r}$ ومتوسط التباين المشترك بين الاباء وابنائها $\bar{W}r$ ومنها قدرت متوسط درجة السيادة $\bar{a}=\sqrt{H_1/D}$ ونسبة مجموع عدد الجينات السائدة الى المتنحية التي تختلف فيها الاباء المتحكمة في الصفة (K) والتكرار الجيني للاليلات السائدة الى المتنحية $\bar{p}\,\bar{q}$ ونسبة التوريث بالمعنى الضيق (h2) .

تحديد الجينات السائدة والمتنحية :

تم تحديد الجينات السائدة والمتنحية بالاعتماد على الطريقة التي وصفها عزيز (2012) إذ تم رسم منحنى القطع المكافئ وتم تقدير قيم Wr* المتنبئ بها وفقاً للمعادلة Wr*=(Volo*Vr) من خلال قيم ل Vri ورسم المنحنى من قيم (Vr, Wr*) ولكي تكون قيم Vr مناسبة تم اختيار مسافات ضيقة في البداية ثم زيدت في النهاية . أما خط الانحدار Wr=a+bVr فيقدر على اعتبار أن قيم Vr هي متغير مستقل وقيم Wr متغير تابع وتقدير مجموع مربعاته وحاصل الضرب بينهما وفقاً للمعادلات الآتية :n/ $Sww=\sum w^2r-(\sum wr)^2$ ، $Svv=\sum V^2r-(\sum vr)^2$ / n ، Svw = $\sum VrWr-(\sum vr)(\sum wr)/n$

ويحسب معامل الانحدار b = svw/svv وتقدر قيمة a إذ إن a = w'-bv' وتقدر منها قيم Wr المتنبئ بها من المعادلة Wr = a+bVr عندما تكون قيمة Vr = 0 وأخرى من بين القيم الكيفية الكبيرة التي تم اختيارها وفقاً لحدود قيم Vr للصفة المدروسة ويرسم خط الانحدار بين هاتين النقطتين ، ولايجاد معادلة Wr' = a'+Vr إذ ان قيمة a' تقدر من المعادله a'= w'-v'r ولإيجاد النقاط التي يقطع فيها خط الانحدار هذا منحنى القطع المكافئ يتم تحديد قيم Vx0 وVxs من المعادلات الآتية وكما بينها (Efe،1995)
$Vx0=0.5\{Volo-[Volo(Volo-4a')]|^{0.5}-a'\}$
$Vxs=0.5\{Volo+[Volo(Volo-4a')]|^{0.5}-a'\}$

ويلاحظ أن Wr'=Wr* وهذا يدل على ان الباحث في الاتجاه الصحيح $Wr'=Wr^*=a'+Vr=[Volo*Vr]^{0.5}$

إن خط الانحدار يقطع منحنى الخط المكافئ عند هاتين النقطتين . وقد تم تقسيم خط الانحدار إلى أربعة أقسام متساوية وهي المحصورة بين نقطتين Vx0و Vxs والتي من خلالها يمكن تحديد نسبة الجينات السائدة والجينات المتنحية لكل اب إذ إن الجزء الاول القريب من نقطة الأصل يحتوي على كميات من الجينات السائدة من 75-100% وفي الجزء الثاني من 50-75% وأن الجزء الثالث من 25-50% وفي الجزء الرابع 0-25% (singh وchaudhary ، 2007) وبالاعتماد على Efe ، 1996) اذ تم تحديد مسافة نقطتي تقاطع خط الانحدار ومنحنى الخط المكافئ من خلال المعادلة الآتية : (m = Vxs-Vx0) وهذه المسافة تم تجزئتها إلى أربعة أقسام متساوية باستعمال المعادلات الآتية . (Vx1 = Vx0+1m/4) و (Vx2 = Vx0+2m/4) و (Vx3 = Vx0+3m/4) وبالاعتماد على المعادلة W' = a'+Vr يتم التنبؤ بالقيم w'x1,w'x2,w'x3 وبالاعتماد على النقاط الثلاثة (W'x1،Vx1) و (W'x2،Vx2) و(W'x3،Vx3) والتي تقع على خط OS والتي ستقسم إلى أربعة أقسام متساوية من خلال رسم خط يمر من خلالها باتجاه المحور السيني والمحور الصادي بزاوية 90^0 . ولتقدير كمية الجينات السائدة والمتنحية في كل اب يتم الإجراء وفقاً للمعادلات الآتية: W'r = a'+Vr: ، eî = Wr-W'r ، Vrr = Vr+eî/2، mr = Vrr-Vx0، m = Vxs-Vx0 ولتقدير نسبة الجينات المتنحية الكلية في كل اب (r) يتم الإجراء وفقاً للمعادلة الآتية :%Rr = (mr/ m)*100 أما تقدير نسبة الجينات السائدة الكلية في كل اب (r) فتحسب من %Dr = 100 - %Rr

النتائج والمناقشة

تبين نتائج تحليل التباين لتسعة صفات والموضحة في الجدول (1)، ان متوسط المربعات كان معنوياً عند مستوى احتمال (1٪) وللصفات المدروسة جميعها وهي (المدة الى تزهير50% ومدة امتلاء البذور/يوم وعدد الافرع/نبات ونسبة العقد% وارتفاع النبات/سم والمساحة الورقية سم2/نبات والكلوروفيل/spad وطول القرنة/سم وكفاءة الحاصل/غم/سم2) . أن هذه الاختلافات الوراثية بين الآباء وهجنها النصفية قد تعود بسبب اختلافها للمورثات التي تمتلكها والتي تسيطر على تلك الصفات ، وهذا يدل على اختلاف التراكيب الوراثية فيما بينها وراثياً ، فضلاً عن اختلاف الهجن الناتجة عنها وهذه النتيجة تعتبر مؤشر جيد لمدخل مهم للاستمرار في التحليل الوراثي لهذه الصفات وتقدير مكونات التباين الوراثي وفعل الموروثات المسيطرة على هذه الصفات. كما ان هذه الاختلافات الوراثية تعد من الامور الضرورية للاستمرار في التحاليل الوراثية إذ إن اختلافها معنويا دليلُ على اختلافها من الناحية الوراثية وبالتالي إمكانية الانتخاب للتراكيب الوراثية المتفوقة (الشكرجي ، 2010) و (سليم واخرون ، 2011) و (البري ، 2012) .

الجدول (1) تحليل التباين للصفات المدروسة

مصادر الاختلاف S.O.V	درجات الحرية d.f	M . S								
		مدة التزهير50 %	مدة امتلاء البذور/يوم	عدد الافرع/ نبات	نسبة العقد %	ارتفاع النبات / سم	المساحة الورقية (سم^2/نبات)	الكلوروفيل	طول القرنة	كفاءة الحاصل/غم/ سم2
المكررات	2	676.70	2230.41	73.20	170.52	342.02	1134728.62	357.33	134.54	0.0180
الاباء والهجن	54	*78.83	**80.39	*2.08	*23.31	**140.60	**71945.31	**151.34	**20.23	**0.000099
الخطأ التجريبي	108	4.20	45.94	0.25	0.57	4.82	6291.57	5.24	0.45	0.000033

تقدير مكونات التباين الوراثي باستخدام تحليل جنكز وهيمان:

فعل المورثات

قدرت مكونات التباين الوراثي من بيانات التهجينات التبادلية الكاملة بالطريقة التي أوضحها Jinks وHayman (1953)، وJinks (1954)، وHayman (1954ب)، وMather وJinks (1982) واستخدمت المعادلات التي اقترحها Ferreira (1988) ويعتمد هذا التحليل على الفروض الآتية : الآباء أصيلة ، الانعزال ثنائي ، عدم وجود اختلافات بين الهجن وهجائنها العكسية ، عدم وجود تداخل بين التراكيب الوراثية (التراكيب الوراثية وهجائن الجيل الأول) والبيئة ، عدم وجود تفوق ، عدم وجود قرائن (Alleles) متعددة ، تتوزع المورثات بين الآباء بصورة مستقلة . وقد نوقشت الفرضيات الأربع الأولى . واختبار تحقيقها في طرائق التحليل الإحصائي الوراثي . أما الفرضيات الثلاثة الأخيرة ولغرض اختبار تحقيقها فقد أجري تحليل انتظام (Vr و Wr) كما أوردها Hayman (1954ب)، وSingh وChaudhary (2007) ، كما موضح في الجدول (2) ، وفيه يلاحظ قيمة F فيها معنوية عند مستوى احتمال (5٪) لصفة عدد الافرع/نبات وارتفاع النبات/سم والمساحة الورقية سم2/نبات وطول القرنة /سم ، وتشير هذه النتائج إلى تحقيق الفرضيات الثلاث الأخيرة . وهذا مؤشر جيد للاستمرار في التحليل الوراثي وتقدير مكونات التباين الوراثي، ولقد أوضح Hayman (1954أ)، وMaryam (1981)، وAhmed (1990) وأحمد وعلي (2002) أنه في حالة عدم تحقيق هذه الفرضيات الثلاث فإنه بإمكان الاستمرار في تقدير مكونات التباين الوراثي. فضلاً عن ذلك ولتحقيق الفرضية الخاصة السابقة بعدم وجود ارتباط بين المورثات فقد أُستخدمت المعادلات المقترحة من Ferreira، حيث قدرت قيم مكونات التباين الوراثي بعد أن تم حساب قيم الثوابت الإحصائية(Statistical Constants) المبينة في الجدول (3) . التي تشمل مربع الفرق بين متوسط الآباء $(ML - Mp)^2$ ، تباين الأب (i) ونسله (Vp) ،ومتوسط تباين صفوف الجيل الأول ($\bar{V}r$) وتباين متوسطات صفوف الجيل الأول ($V\bar{r}$) ومتوسط التباين المشترك بين الآباء والصفوف الجيل الأول ($\bar{W}r$) .

الجدول (2) اختبار (t^2) لانتظام (Wr وVr) للصفات المدروسة .

الصفات	المدة الى تزهير 50%	مدة امتلاء البذور/يوم	عدد الافرع / نبات	نسبة العقد %	ارتفاع النبات / سم	المساحة الورقية (سم^2/نبات)	الكلوروفيل	طول القرنة	كفاءة الحاصل /غم/سم2
t^2	0.032	1.425	*4.815	0.370	*3.874	*4.630	1.176	*5.475	0.133

الجدول (3) قيم الثوابت الإحصائية وفق تحليل Jinks - Hayman

الصفات / الثوابت الإحصائية	المدة الى تزهير 50%	مدة امتلاء البذور/يوم	عدد الافرع / نبات	نسبة العقد %	ارتفاع النبات / سم	المساحة الورقية (سم^2/نبات)	الكلوروفيل	طول القرنة	كفاءة الحاصل/ غم/سم2
Vp	75758.66	38005.333	476.553	2595.010	184093.237	21138246.710	13155.960	3552.307	0.011637
$\bar{V}r$	23.81	49.188	0.797	7.201	40.968	25003.930	44.653	6.146	0.0000516
$\bar{W}r$	8.78	5.290	0.098	0.111	7.234	6675.985	26.207	2.138	0.0000133
$V\bar{r}$	3.57	3.628	0.106	0.615	3.566	5638.132	13.793	1.686	0.00000662
$(ML - Mp)^2$	0.35	1.068	0.006	0.127	1.273	211.361	0.038	0.003	0.00000039

ومن هذه الثوابت استخدمت المعادلات المقترحة من Ferreira (1988) ، لتقدير المعالم الوراثية وهي التباين الوراثي الاضافي D والتكرار النسبي للموروثات السائدة والمتنحية F والاليلات السائدة والمتنحية H_1 وH_2 المبينة في الجدول (4) ، واختبرت بالطريقة التي أوضحها Singh وChaudhary (2007) ، ويلاحظ أن التباين الوراثي الإضافي (D) كان تأثيرها معنوياً عن الصفر للصفات المدروسة جميعها ، هذه النتيجة تتفق مع (kogah وأخرون ، 2006) و (Tantawy وأخرون ، 2007) و (الفهادي والبدراني ، 2008) و (الفهادي ، 2009) و (الحمداني ، 2012أ) و (الحمداني النعيمي ، 2013) و (الحمداني ، 2014) و (أيشو وأخرون ، 2015) اذ حصلوا على نفس النتائج اعلاه . أما قيم F (التي تُتخذ إشارتها بوصفها دليلاً للتكرار النسبي للموروثات السائدة والمتنحية في الآباء فإذا كانت موجبة فإنها تدل على زيادة في الموروثات السائدة ، أما إذا كانت سالبة فإنها تدل على زيادة في الموروثات المتنحية) إذ كانت قيم F موجبة ومعنوية لجميع الصفات عدا المساحة الورقية /سم2/نبات والكلوروفيل/spad تحت الدراسة وهذا يعني زيادة الاليلات السائدة التي تتحكم في الصفات المدروسة ، وهذه النتيجة تطابق مع ما وجده (Tantawyوأخرون ، 2007) و (أيشو وآخرون ، 2015) و (الليله ، 2014) الذين أوضحوا بأن الموروثات السائدة تلعب دورا رئيسيا في التحكم في تباين الصفات المدروسة. أما قيم (H_1 وH_2) فكانت معنوية للصفات جميعها وهذا يدل على وجود تأثيرات سيادية تسيطر على هذه الصفات ، كما يلاحظ أن قيم H_1 كانت أعلى من قيم H_2 ولجميع الصفات المدروسة ، وهذا يشير إلى أن التكرارات للاليلات السائدة والمتنحية كانت غير متساوية لهذه الصفة ،

الجدول (4) قيم المعالم الوراثية للصفات المدروسة.

الصفات / الثوابت الوراثية	المدة الى تزهير50%	مدة امتلاء البذور/يوم	عدد الافرع / نبات	نسبة العقد %	ارتفاع النبات / سم	المساحة الورقية (سم^2/نبات)	الكلوروفيل	طول القرنة/سم	كفاءة الحاصل/غم/سم 2
D	33.38 ± 1909.71	43.06 ± 3321.25	0.50 ± 112.95	5.79 ± 502.62	24.42 ± 3878.93	10623.27 ± 2268648.54	62.01 ± 6327.23	5.24 ± 448.31	0.0000547 ± 0.0046889
S.E									
F	35.705 ± 11.359	72.599 ± 19.755	0.675 ± 0.672	12.051 ± 2.990	23.372 ± 23.072	2032.020587 ± 13494.150	34.085 ± 37.635	2.837 ± 2.667	0.0000653 ± 0.0000279
S.E									
H1	93.620 ± 10.241	193.502 ± 17.810	3.174 ± 0.606	34.672 ± 2.695	159.165 ± 20.800	81437.859 ± 12165.436	120.281 ± 33.929	21.405 ± 2.404	0.0001927 ± 0.0000251
S.E									
H2	78.725 ± 8.609	153.662 ± 14.972	2.633 ± 0.509	26.233 ± 2.266	147.663 ± 17.486	74173.366 ± 10226.812	100.758 ± 28.522	17.765 ± 2.021	0.0001603 ± 0.0000211
S.E									

وعند الأخذ بنظر الاعتبار قيم التباينين الإضافي والسيادي يتضح أن التباين الوراثي السيادي (H1 و H2) كان جميعها معنوية وان قيمها كانت اعلى مقارنة بالتباين الاضافي مما يدل على ان هذه الصفات يتحكم بوراثتها التباين السيادي ، وبذلك يمكن الاستنتاج أن التباين الوراثي السيادي هو الأكثر أهمية في وراثة هذه الصفة ، وهذا مؤشر على إمكانية الاستفادة من ظاهرة قوة الهجين في استنباط هجن متفوقة من الباقلاء لمواد التربية المستخدمة في هذه الدراسة وفي الاصناف التركيبية كون التباين السيادي هو المهم كما هو قوة الهجين في مراحل انتاجية الاصناف وهذه النتائج تتفق مع (الفهادي والبدراني ، 2007) و (الغامدي ، 2009) و (الشكرجي ، 2010) .

تقدير نسب المعالم الوراثية ومعدل درجة السيادة والتوريث:-

يبين الجدول (5) قيم نسب المعالم الوراثية والتوريث ، ويلاحظ أن معدل درجة السيادة $\sqrt{H1/D}$ كان أكبر من الواحد وللصفات المدروسة جميعها مما يدل على وجود سيادة فائقة وهذا دليل آخر على امكانية الإستفادة من ظاهرة قوة الهجين للحصول على هجن متفوقة من هذه الدراسة ضمن مواد التربية المستخدمة فتتفوق على الاباء الداخلة في الهجين مقارنة مع افضل الابوين ، وهذا يتفق مع (الشكرجي ، 2011ب) و (الحمداني والنعيمي ، 2013) إذ وجدوا أن متوسط درجة السيادة كان أكبر من الواحد الصحيح لجميع الصفات تحت الدراسة . بينما وجد في دراسة كل من (الفهادي والبدراني ، 2008) و (الغامدي ، 2009) و (الشكرجي ، 2010) و (الحمداني ، 2012) و (الليله ، 2014)، أن معدل درجة السيادة كانت أقل من الواحد لعدد من الصفات التي درسوها ممايدل على وجود سيادة جزئية وبذلك يمكن الاستفادة من طريقة الانتخاب في برامج التربية . كانت نسبة الاليلات السائدة إلى المتنحية ($\bar{p}\bar{q}$) في المواقع التي تظهر سيادة لا تتوزع بانتظام بين التراكيب الوراثية بدليل أن قيمة ($\bar{p}\bar{q}$) كانت لا تساوي (0.25) للصفات المدروسة جميعها . كانت نسبة عدد الموروثات السائدة الى المتنحية KD/KR اكبر من الواحد الصحيح للصفات جميعها عدا صفة المساحة الورقية سم2/نبات ، مما يدل على زيادة الموروثات المتنحية في الآباء للصفات المدروسة جميعها . اما بالنسبة لقيم التوريث بالمعنى الضيق والتي تعبر عن مجموع التأثيرات السيادية للمواقع الخليطة ، فقد كان منخفضاً في صفة مدة امتلاء البذور/يوم ونسبة العقد% وارتفاع النبات/سم . وكان متوسطاً في صفة المدة الى تزهير 50% وعدد الافرع/نبات والمساحة الورقية سم2/نبات والكلوروفيل/spad وطول القرنة/سم وكفاءة الحاصل/غم/سم2. ويعود انخفاض التوريث بالمعنى الضيق إلى انخفاض قيم التباين الوراثي الإضافي مقارنة بالتباين المظهري وارتفاع قيمة التباين الوراثي السيادي وبالتالي يمكن تحسين هذه الصفات عن طريق الانتخاب في الاجيال الانعزالية بالاعتماد

على طريقة single seed desent او الانتخاب الإجمالي ، وتوافقت نتائج هذه الدراسة مع تلك التي حصل عليها كل من (الحمداني والنعيمي ، 2013) و (الليله ، 2014) و (الحمداني ، 2014) ، على نسب للتوريث بالمعنى الضيق تراوحت بين الواطئة والعالية للصفات التي درسوها .

الجدول (5) نسب المعالم الوراثية والتوريث بالمعنى الضيق للصفات المدروسة

الصفات / نسب الثوابت الوراثية	المدة الى تزهير 50%	مدة امتلاء البذور/يوم	عدد الافرع / نبات	نسبة العقد %	ارتفاع النبات / سم	المساحة الورقية (سم^2/نبات)	الكلوروفيل	طول القرنة	كفاءة الحاصل/غم/سم2
$\sqrt{H1/D}$	1.674	2.117	2.520	2.446	2.553	2.768	1.392	2.021	1.87
H2 / 4H1 = $\bar{p}\,\bar{q}$	0.210	0.198	0.207	0.189	0.231	0.227	0.209	0.207	0.207
KD /KR	1.938	2.320	1.732	2.480	1.461	0.933	1.492	1.309	1.933
Heritability h^2 (n.s)	0.242	0.118	0.217	0.142	0.145	0.349	0.485	0.404	0.214

التسلسل السيادي :-

عند مقارنة تسلسل درجة السيادة للآباء بمتوسطات قيمها الموضحة في جدول(6) يلاحظ أنها كانت متطابقة من حيث احتوائها على مورثات سائدة وارتفاع متوسطات قيمها للأب (2) لصفة كفاءة الحاصل/غم/سم2 . وعليه يمكن الاستنتاج بأهمية المورثات السائدة في أداء التركيب الوراثي (2) لصفة كفاءة الحاصل/غم/سم2 ، ، أما بقية الصفات فان تسلسل درجة سيادة الآباء فيها كان مختلفاً عن تسلسل قيم متوسطاتها وهذا دليل على وجود مؤثرات اخرى لها الأثر في اختلاف هذا التطابق (الفهادي والبدراني ، 2008) و (ايشو واخرون ، 2015) . أما من حيث تسلسل درجة السيادة وفي ضوء نتائج الجدول (6) يلاحظ أن الاب (1) جاءت بالمرتبة الأولى لأربعة صفات وهي: عدد الافرع/نبات وارتفاع النبات/سم والمساحة الورقية سم2/نبات وطول القرنة/سم ، ويليه الاب (2) لصفتين وهي: الكلوروفيل/spad وكفاءة الحاصل/غم/سم2 ، ويليه الاب (3) لصفة المدة الى تزهير50% ، و الاب (9) لصفة مدة امتلاء البذور/يوم و الاب (10) لصفة نسبة العقد% .

أما من حيث متوسطات قيمها للصفات المدروسة اذ يتبين من نتائج الجدول (6) أن الاب (2) لثلاث صفات وهي: مدة امتلاء البذور/يوم وارتفاع النبات/سم وكفاءة الحاصل/غم/سم2 ، و الاب (3) لصفة المدة الى تزهير 50% . و الاب (4) لصفتين هي: المساحة الورقية سم2/نبات والكلوروفيل ، ويليه الاب (8) لصفة نسبة العقد% ، والاب (7) لصفة طول القرنة/سم ، والاب (7) لصفة عدد الافرع/نبات .

تحديد الجينات السائدة والمتنحية :

تم رسم خط الانحدار الذي يعطي فكرة عن متوسط درجة السيادة ، فإذا قطع خط الانحدار المحور السيني (vr) ووصل تحت نقطة الاصل يدل ذلك على وجود سيادة فائقة ، واذا قطع هذا الخط محور (wr) فيدل ذلك على وجود سيادة جزئية ، أما عند مروره من نقطة الأصل يؤكد ذلك على ان السيادة التامة هي التي تتحكم بوراثة الصفة . يلاحظ من خلال نتائج الجدول (7) والرسوم البيانية من (1-7) ان خط الانحدار قطع المحور (vr) اسفل نقطة الاصل لجميع الصفات المدروسة وهذا يدل على ان السيادة الفائقة هي التي تتحكم بوراثتها ، عدا صفة الحاصل البيولوجي أذ ان خط الانحدار قد مر من نقطة الاصل مما يعني ان السيادة التامة هي التي تتحكم بوراثتها . كما يظهر من النتائج الواردة في الجدول (7) والاشكال (1-7) التي تظهر توزيع الجينات السائدة والمتنحية للآباء المدروسة احيانا عدم تطابق التوزيع وذلك للأخطاء العينية التي قد تؤدي الى ارتفاع في قيم تباين الآباء مما ينعكس على عدم تطابق توزيع الآباء في الرسوم البيانية مقارنة بالنسب المحسوبة وفقا لها . كانت النتائج في الرسم البياني (1) والجدول (7) في صفة المدة الى تزهير 50% يلاحظ أن الآباء (2) و (4) و (7) و (8) و (10) وقعت في الجزء الأول والذي يحتوي من (75-100%) من الجينات السائدة وتراوحت من (87.79%) في الأب (10) الى (76.87%) في الأب (4) ، أما الآباء (1) و (3) و (5) و (6) و (9) فكانت في الجزء الثاني والذي يحتوي من (50-75%) من الجينات السائدة وتراوحت من (72.25%) في الأب (9) الى (55.85%) في الأب (1) .

جدول (6) تسلسل الاباء حسب متوسطات قيمها ودرجة السيادة لجميع الصفات المدروسة

الصفات	تسلسل الآباء وفق درجة سيادتها السائد ـــــ >> ـــــ المتنحي										تسلسل الآباء وفق متوسطات قيمها الاعلى ـــــ >> ـــــ الادنى									
المدة الى تزهير50%	3	1	6	9	5	4	2	7	8	10	3	6	9	1	5	7	10	4	8	2	4
مدة امتلاء البذور/يوم	9	3	6	2	7	5	10	4	8	1	2	5	8	7	4	1	3	6	9	10	6
عدد الافرع /نبات	1	4	5	6	7	8	2	3	9	10	7	9	8	4	2	5	3	10	1	6	6
نسبة العقد%	10	9	1	7	6	3	4	2	5	8	8	2	4	7	5	1	3	6	9	10	10
ارتفاع النبات / سم	1	3	10	6	2	9	4	8	7	5	2	4	7	5	8	1	6	3	10	9	9
المساحة الورقية سم^2/نبات	1	3	6	9	7	2	4	5	8	10	4	7	2	8	4	5	9	1	10	6	6
الكلوروفيل/spad	2	4	3	1	9	6	5	10	7	8	4	5	8	2	7	1	6	3	10	9	9
طول القرنة /سم	1	5	2	10	8	7	6	4	3	9	5	7	4	2	8	9	6	3	1	10	10
كفاءة الحاصل/غم/سم2	2	7	8	9	3	10	1	6	4	5	2	8	4	5	7	10	1	9	6	3	3

في صفة مدة امتلاء البذور/يوم من الرسم البياني (2) والجدول (7) يلاحظ أن الآباء (1) و (4) و (7) و (8) وقعت في الجزء الأول والذي يحتوي من (75-100%) من الجينات السائدة وتراوحت من (80.36%) في الأب (8) الى (76.45%) في الأب (7) ، أما الآباء (2) و (5) و (6) و (10) فكانت في الجزء الثاني والذي يحتوي من (50-75%) من الجينات السائدة وتراوحت من (74.10%) في الأب (10) الى (59.05%) في الأب (6) ، أما الآباء (3) و (9) فكانت في الجزء الثالث والذي يحتوي من (25-50%) من الجينات السائدة بلغت (38.89%) و (38.29%) على التوالي .

لصفة عدد الافرع/نبات يبين الرسم البياني (3) والجدول (7) أن الآباء (3) و (6) و (9) و (10) وقعت في الجزء الأول والذي يحتوي من (75-100%) من الجينات السائدة وتراوحت من (80.10%) في الأب (10) الى (75.40%) في الأب (6) ، أما الآباء (2) و (7) و (8) فكانت في الجزء الثاني والذي يحتوي من (50-75%) من الجينات السائدة وتراوحت من (73.56%) في الأب (2) الى (55.60%) في الأب (8) ، بينما الآباء (4) و (5) فكانت في الجزء الثالث والذي يحتوي من (25-50%) من الجينات السائدة وبلغت (30.29%) و (25.95%) على التوالي . أما الأب (1) وقع في الجزء الرابع والذي يحتوي من (0-25%) من الجينات السائدة وبلغت (22.02%) .

أما في صفة نسبة العقد% يلاحظ من الرسم البياني (4) والجدول (7) أن الآباء (1) و (2) و (3) و (4) و (5) و (6) و (7) و (8) و (9) وقعت في الجزء الأول والذي يحتوي من (75-100%) من الجينات السائدة وتراوحت من (89.53%) في الأب (4) الى (80.15%) في الأب (9) ، أما الأب (10) وقع في الجزء الثاني والذي يحتوي من (50-75%) من الجينات السائدة وبلغ (70.72%) .

لصفة ارتفاع النبات/سم يبين الرسم البياني (5) والجدول (7) أن الآباء (5) و (7) و (8) وقعت في الجزء الأول والذي يحتوي من (75-100%) من الجينات السائدة وتراوحت من (78.05%) في الأب (7) الى (76.19%) في الأب (8) ، أما الآباء (4) و (9) فكانت في الجزء الثاني والذي يحتوي من (50-75%) من الجينات السائدة وبلغت (70.40%) و (65.59%) على التوالي ، أما الآباء (2) و (3) و (6) وقعت في الجزء الثالث والذي يحتوي من (25-50%) من الجينات السائدة وتراوحت من (49.17%) في الأب (6) الى (38.42%) في الأب (3) ، بينما الآباء (1) و (10) فكانت في الجزء الرابع والذي يحتوي من (0-25%) من الجينات السائدة وبلغت (23.93%) و (24.51%) على التوالي .

لصفة المساحة الورقية (سم2/نبات) يبين الرسم البياني (6) والجدول (7) أن الأب(2) و (4) و (5) وقع في الجزء الأول والذي يحتوي من (75-100%) من الجينات السائدة بلغ (89.67%) في الأب (4) الى (81.56%) في الأب (2) ، أما الآباء (7) و (8) و (9) و (10) فكانت في الجزء الثاني والذي يحتوي من (50-75%) من الجينات السائدة وتراوحت من (74.98%) في الأب (10) الى (68.20%) في الأب (7) ، أما الآباء (3) و (6) وقعت في الجزء الثالث والذي يحتوي من (25-50%) من الجينات السائدة وبلغت (38.52%) و (39.22%) على التوالي ، بينما الأب (1) وقع في الجزء الرابع والذي يحتوي من (0-25%) من الجينات السائدة وبلغت (17.86%) . ان الآباء التي تمتلك نسبة عالية من الجينات السائدة لهذه يمكن الاستفادة منها في زيادة المساحة الورقية ، كما يمكن الاستفادة من الجينات المتنحية في تقليل المساحة الورقية بما يلائم برامج التربية لتحسين المحصول في المناطق الحدية .

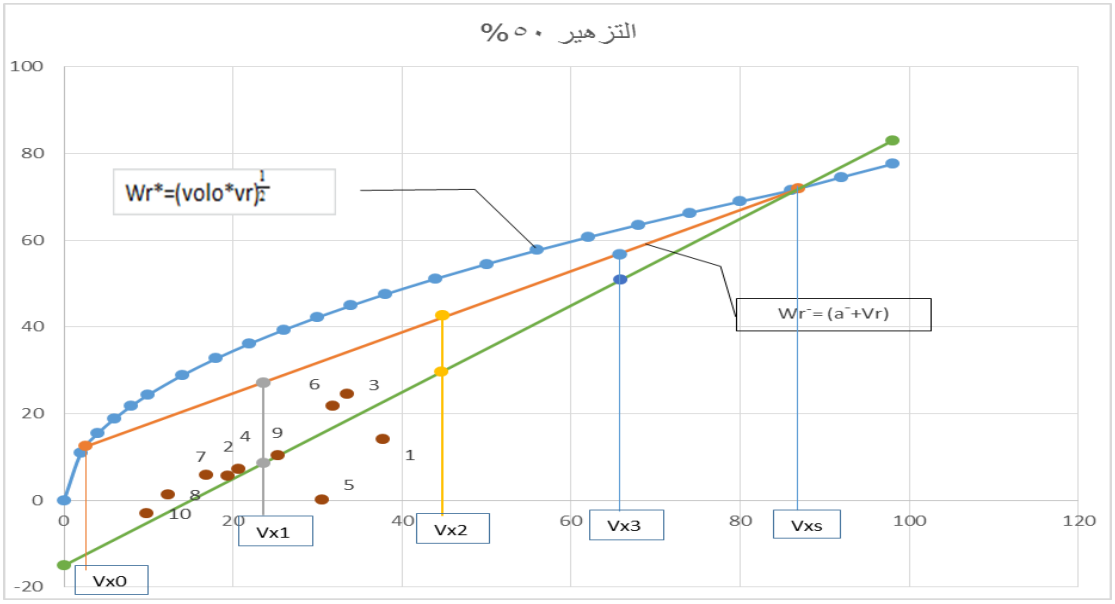
يلاحظ في صفة الكلوروفيل/spad من الرسم البياني (7) والجدول (7) أن الآباء (5) و (6) و (7) و (8) و (10) وقعت في الجزء الأول والذي يحتوي من (75-100%) من الجينات السائدة وتراوحت من (94.16%) في الأب (8) الى (80.91%) في الأب (10) ، أما الآباء (3) و (4) و (9) فكانت في الجزء الثاني والذي يحتوي من (50-75%) من الجينات السائدة وتراوحت من (73.87%) في الأب (9) الى (60.93%) في الأب (3) ، أما الآباء (1) و (2) فكانت في الجزء الثالث والذي يحتوي من (25-50%) من الجينات السائدة وبلغت (47.30%) و (49.25%) على التوالي .

أما في صفة طول القرنة/سم يلاحظ من الرسم البياني (8) والجدول (7) أن الآباء (2) و (3) و (4) و (5) و (6) و (7) و (8) و (9) و (10) وقعت في الجزء الأول والذي يحتوي من (75-100%) من الجينات السائدة وتراوحت من (95.10%) في الأب (9) الى (83.91%) في الأب (5) ، أما الأب (1) وقع في الجزء الثاني والذي يحتوي من (50-75%) من الجينات السائدة وبلغ (72.96%) .

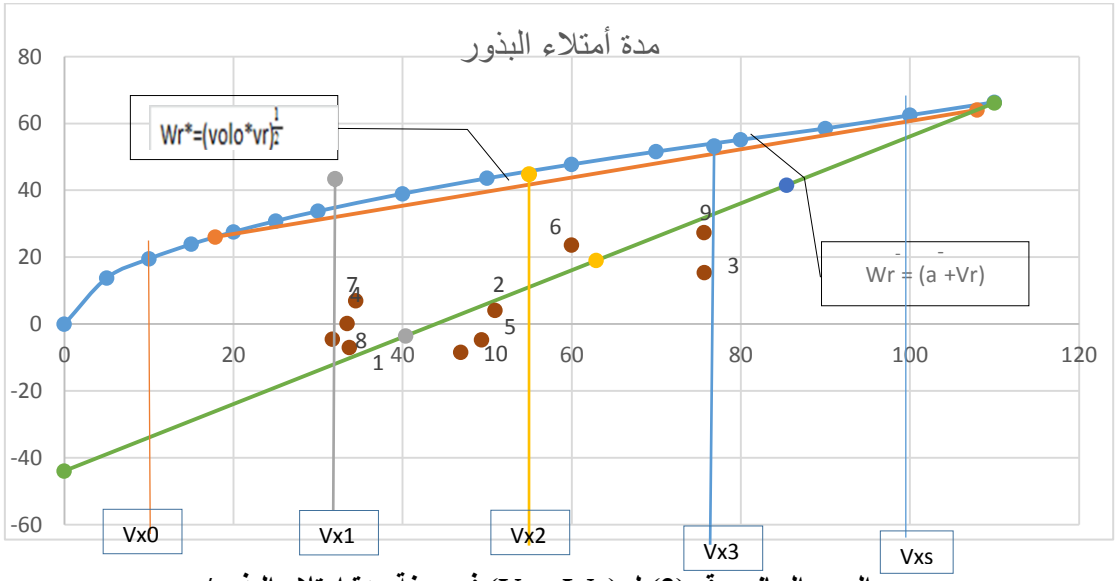
لصفة كفاءة الحاصل/غم/سم2 يبين الرسم البياني (9) والجدول (7) أن الآباء (2) و (4) و (5) و (6) و (8) وقعت في الجزء الأول والذي يحتوي من (75-100%) من الجينات السائدة وتراوحت من (83.78%) في الأب (5) الى (76.48%) في الأب (6) ، أما الآباء (1) و (3) و (9) و (10) وقعت في الجزء الثاني والذي يحتوي من (50-75%) من الجينات السائدة وتراوحت من (74.14%) في الأب (1) الى (63.56%) في الأب (9) ، بينما في الجزء الثالث الذي يحتوي من (25-50%) من الجينات السائدة قد وقع الأب (7) وبلغ (38.61%) .

جدول (7) يبين نسبة الجينات السائدة (D%) والجينات المتنحية (R%) لكل أب ولجميع الصفات المدروسة

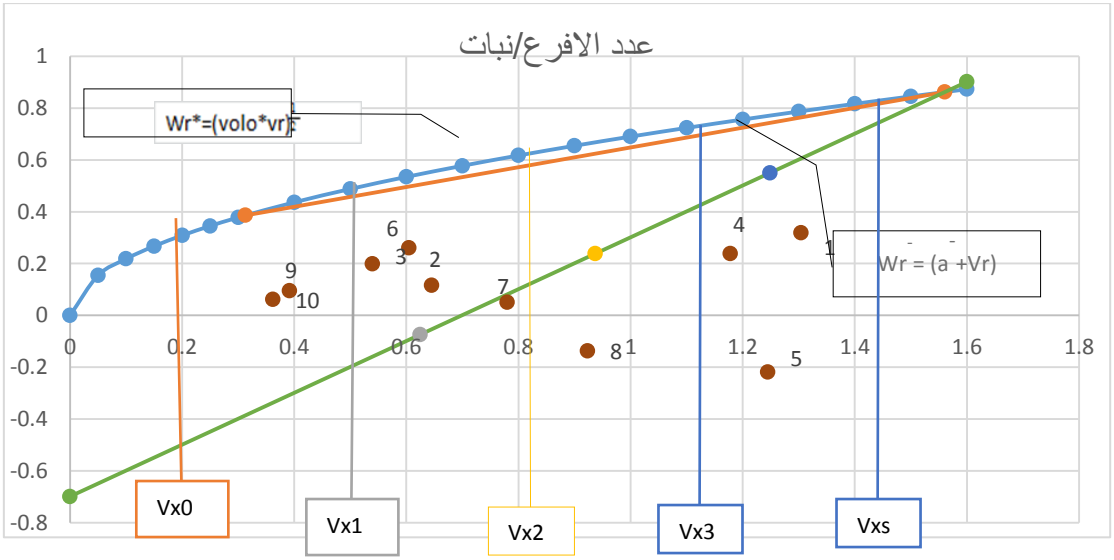
الصفات / الآباء	المدة الى تزهير50%		مدة امتلاء البذور/يوم		عدد الافرع / نبات		نسبة العقد %		ارتفاع النبات / سم		المساحة الورقية ($سم^2$/نبات)		الكلوروفيل/spad		طول القرنة/سم		كفاءة الحاصل /غم/سم2	
	R%	D%	R%	D%	R%	D%	R%	D%	R%	D%	R%	D%	R%	D%	R%	D%	R%	D%
1	%44.14	%55.85	%21.35	%78.64	%77.97	%22.02	%18.64	%81.35	%76.06	%23.93	%82.13	%17.86	%52.69	%47.30	%27.03	%72.96	%25.85	%74.14
2	%23.05	%76.94	%35.09	%64.90	%26.43	%73.56	%11.49	%88.50	%61.12	%38.87	%18.43	%81.56	%50.74	%49.25	%15.15	%84.84	%18.77	%81.22
3	%36.09	%63.90	%61.10	%38.89	%22.51	%77.48	%14.32	%85.67	%61.57	%38.42	%61.47	%38.52	%39.06	%60.93	%9.87	%90.12	%35.18	%64.81
4	%23.12	%76.87	%21.18	%78.81	69.70	30.29	%10.46	%89.53	%29.59	%70.40	%10.32	%89.67	%35.49	%64.50	%10.09	%89.90	%20.15	%79.84
5	%31.72	%68.27	%29.33	%70.66	%74.04	%25.95	%10.81	%89.18	%23.06	%76.93	%12.27	%87.72	%17.25	%82.74	%16.08	%83.91	%16.21	%83.78
6	%40.48	%59.51	%40.94	%59.05	%24.59	%75.40	%14.98	%85.01	%50.82	%49.17	%60.77	%39.22	%13.41	%86.58	%12.43	%87.56	%23.51	%76.48
7	%22.41	%77.58	%23.54	%76.45	%36.19	%63.80	%12.71	%87.28	%21.94	%78.05	%31.79	%68.20	%14.55	%85.44	%11.15	%88.84	%61.38	%38.61
8	%17.69	%82.30	%19.63	%80.36	%44.39	%55.60	%11.65	%88.34	%23.80	%76.19	%25.29	%74.70	%5.831	%94.16	%13.77	%86.22	%20.50	%79.49
9	%27.74	%72.25	%61.70	%38.29	%22.44	%77.55	%19.84	%80.15	%34.40	%65.59	%29.11	%70.88	%26.12	%73.87	%4.89	%95.10	%36.43	%63.56
10	%12.20	%87.79	%25.89	%74.10	%19.89	%80.10	%29.27	%70.72	%75.48	%24.51	%25.01	%74.98	%19.08	%80.91	%14.42	%85.57	%34.74	%65.25



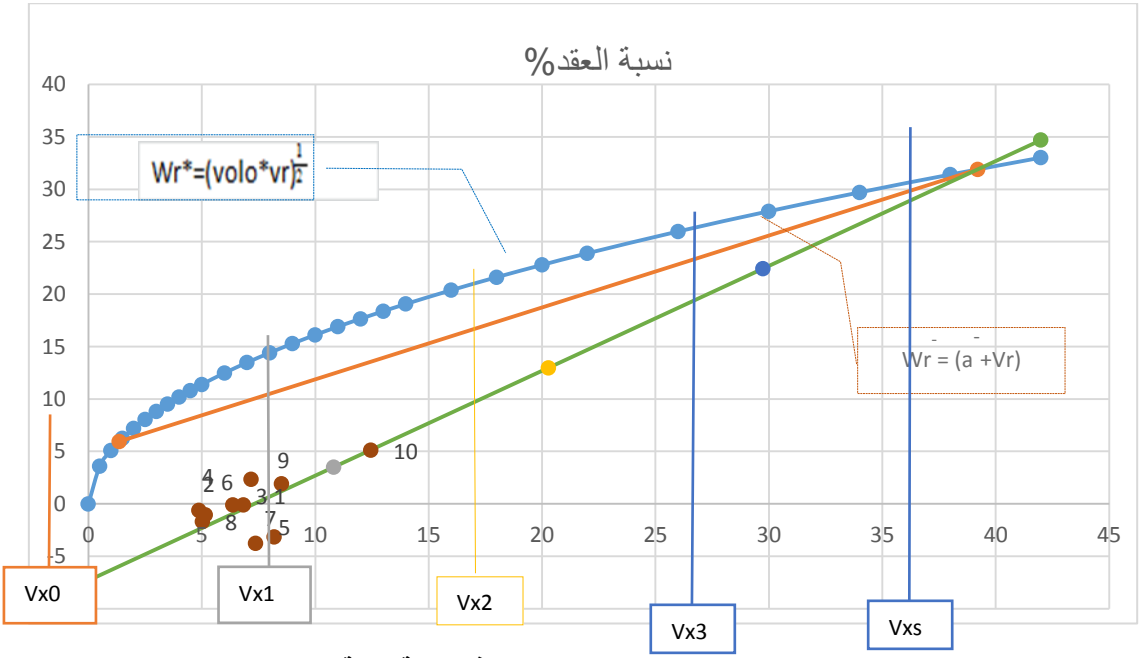
الرسم البياني (1) لـ (Vr - Wr) في صفة المدة الى تزهير 50%



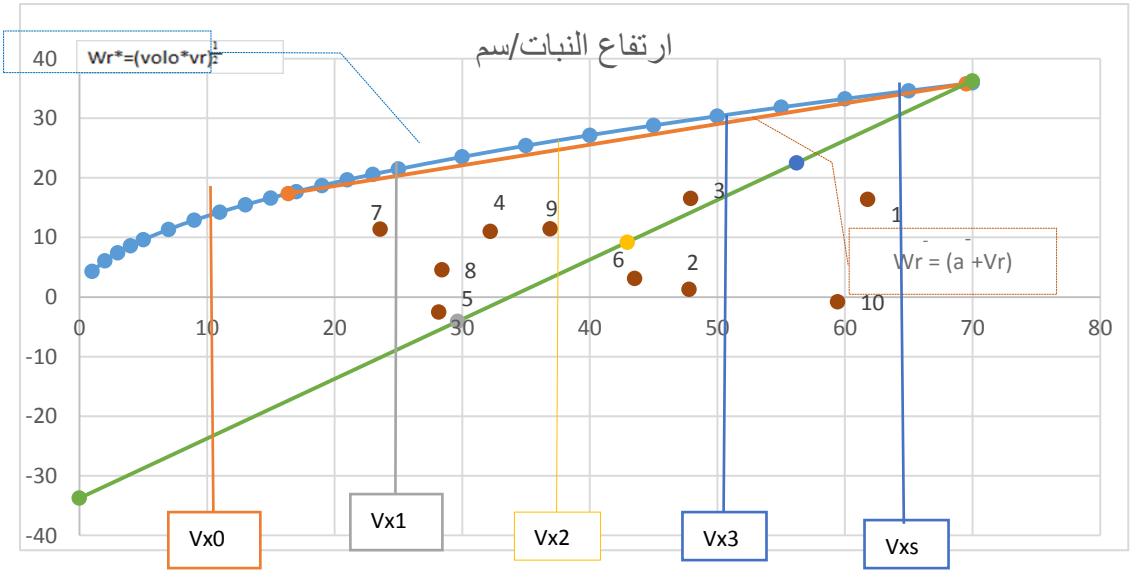
الرسم البياني رقم (2) لـ (Vr - Wr) في صفة مدة امتلاء البذور/يوم



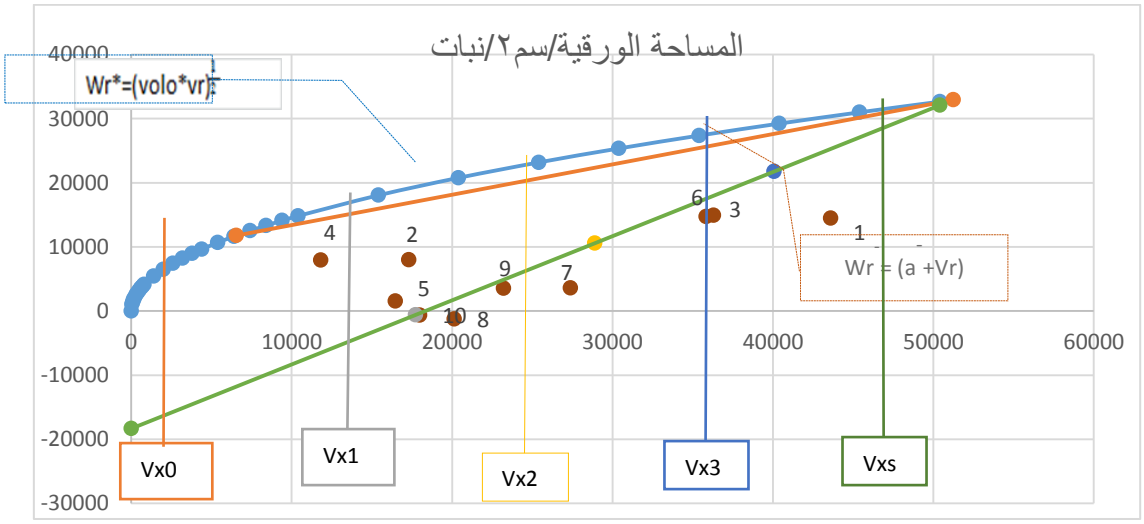
الرسم البياني (3) لـ (Vr - Wr) في صفة عدد الافرع/ نبات



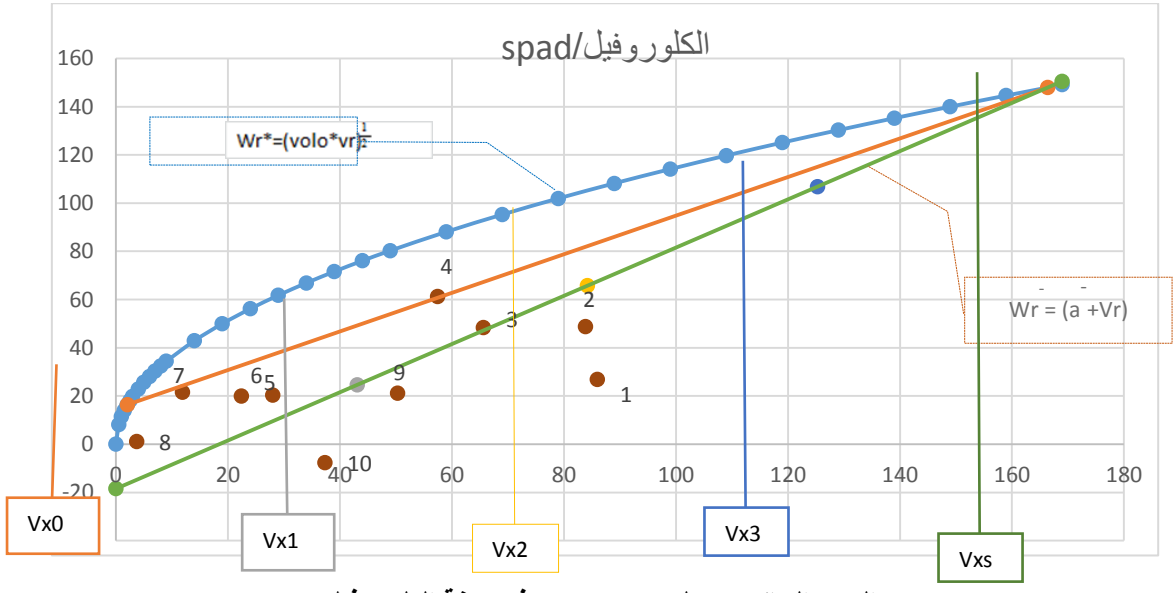
الرسم البياني (4) لـ (Vr - Wr) في صفة نسبة العقد%



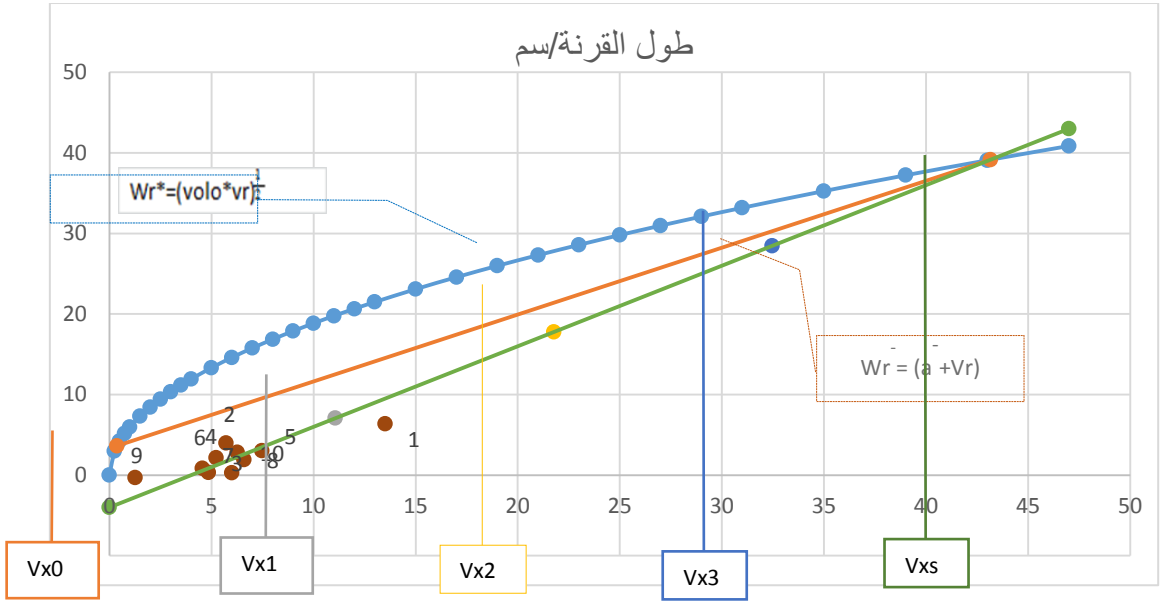
الرسم البياني (5) لـ (Vr - Wr) في صفة ارتفاع النبات/سم



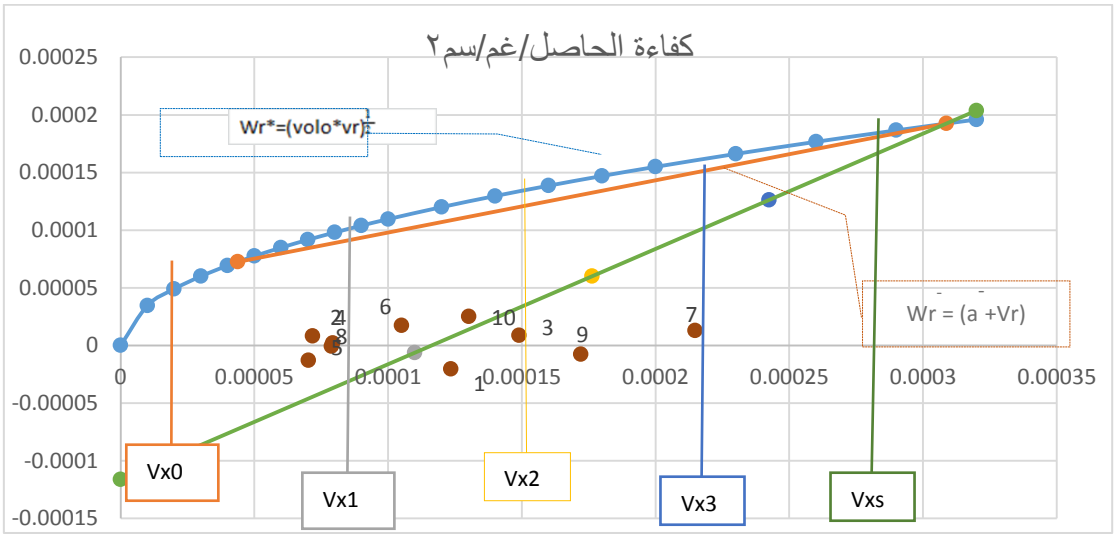
الرسم البياني (6) لـ (Vr - Wr) في صفة المساحة الورقية/سم2/نبات



الرسم البياني (7) لـ (Vr - Wr) في صفة الكلوروفيل/spad



الرسم البياني (8) لـ (Vr - Wr) في صفة طول القرنة/سم



الرسم البياني (9) لـ (Vr - Wr) في صفة كفاءة الحاصل /غم/سم2

المصادر

1. أحمد ، أحمد عبد الجواد وعبده الكامل عبدالله علي (2002). وراثة بعض الصفات الكمية في الذرة الصفراء . مجلة الزراعة العراقية 7(4):150- 156.
2. ايشو ، كمال بنيامين وماجد خلف الكمر وجلادت محمد صالح جبرائيل (2015) . دراسة البنية الوراثية في البزاليا باستخدام تصميم Diallel بطريقة Hayman للصفات النوعية. مجلة كركوك للعلوم الزراعية .6(1) :10-24 .
3. ايشو ، كمال بنيامين وماجد خلف الكمر وجلادت محمد صالح جبرائيل (2014) . دراسة البنية الوراثية في البزاليا باستخدام تصميم Diallel بطريقة Hayman للحاصل ومكوناته . مجلة ديالى للعلوم الزراعية . 6(1) :76-88 .
4. البري ، طلال حسن موسى (2012) . التوصيف المظهري لأصناف من الفول المتداول زراعتها في فلسطين . رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا - جامعة النجاح الوطنية ، فلسطين .
5. التحافي ، سامي علي وحامد عجيل حبيب ونعمة هادي عذاب (2013) . تأثير الري مختلفة الملوحة واضافة السماد العضوي Humi-Feed في نمو وحاصل الباقلاء .Vicia faba L . مجلة الفرات للعلوم الصرفة ، 5(٤) 307 -315 .
6. جري ، عواطف نعمة وخيون عبد عبد السيد وهتاف حمود جاسم (2014) . تأثير موعد الزراعة ورش الارجنين في مؤشرات نمو وحاصل نباتات الباقلاء . مجلة جامعة البصرة للعلوم الزراعية.
7. الجهاز المركزي للاحصاء وتكنلوجيا المعلومات ، التقارير الزراعية (2012) . وزارة التخطيط والتعاون الانمائي – العراق.
8. الحمداني ، شامل يونس حسن (2012) . تقويم الاداء والارتباط والتحسين الوراثي المتوقع للحاصل ومكوناته في الباقلاء .Vicia faba L . مجلة زراعة الرافدين . 40(2): 55-67 .
9. الحمداني ، شامل يونس حسن (2014) تقدير قوة الهجين وقدرة الائتلاف والفعل الجيني والارتباط الوراثي والمظهري في البازلاء (.Pisum sativum L) . المجلة الاردنية في العلوم الزراعية . 10(2): 273-294 .
10. الحمداني ، شامل يونس حسن ومحمد هاني محمد النعيمي (2013) . التدهور الوراثي وبعض المعالم الوراثية لنمو وحاصل هجن الجيل الثاني في الباقلاء . مجلة الكوفة للعلوم الزراعية. 5(1): 347-383 .
11. الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل .
12. سليم ، امال ووليد محمد الرضيني وعلا احمد مختار الجلالي (2011) . السلوك الوراثي وعلاقته بالصفات البيوكيماوية والتشريحية في بعض التراكيب الوراثية من الفول البلدي . مجلة الأهرام الزراعي . 32(2): 34-45 .
13. الشكرجي ، وئام يحيى رشيد (2010) . تقدير بعض المعالم الوراثية والارتباطات وتحليل معامل المسار لهجن الجيل الثاني في الباقلاء .Vicia faba L . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية . 10(1) : 50-63 .
14. عباس ، صدام حسين (2012) . تحليل الاداء لصفات تراكيب وراثية في الباقلاء تحت تاثير مستويات مختلفة من التسميد NPK . مجلة الكوفة للعلوم الزراعية ، 4(2) : 305-318 .
15. عزيز، جاسم محمد (2012). الفعل المورثي وتحديد كمية الجينات السائدة والمتنحية في القطن الابلند (Gossypium hirsutum L). مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية .12(3):114_123.
16. الغامدي ، سالم بن سفر حمود (2009) . تطبيق التقنية الحيوية في تحسين المحاصيل الحقلية (الفول البلدي) . أطروحة دكتوراه . كلية العلوم الاغذية والزراعة – جامعة الملك سعود . المملكة العربية السعودية .
17. الفهادي ، محمد يوسف حميد (2009) وراثة بعض الصفات في الباقلاء .Vicia faba L. المجلة الاردنية للبحوث الزراعية . 5(4) : 507-518 .
18. الفهادي ، محمد يوسف حميد ومعن محمد صالح البدراني (2008) التحليل الوراثي لصفات الحاصل ومكوناته والنوعية للحمص (.Cicer arietinum L) . مجلة زراعة الرافدين . 36(1) : 181-190 .
19. الفهادي ، محمد يوسف حميد ومعن محمد صالح البدراني (2012) التحليل الوراثي لصفات الحاصل ومكوناته في الجيل الثاني F2 للحمص (.Cicer arietinum L) . المجلة الاردنية في العلوم الزراعية . 8(3) : 511-522 .
20. الليله ، موفق جبر (2014) . ميكانيكية السيطرة الجينية لبعض الصفات الكمية في محصول الباقلاء(.Vicia faba L) . مجلة ديالى للعلوم الزراعية .6(1) :53-64 .
21. Abbas ,H. S. (2012). Inheritance of earliness , dry matter and shelling in pea . Research Journal of Agriculture and Biological Sciences , 81(1) : 1-5 .
22. Ahmed, A. A. (1990). Studies on barley genetics and breeding for resistance to leaf blotch , Rhyncosporrium secals. Oud .J. Davis, ph. D. Thesis, Univ. of Hull, England.

23. Belitz ,H. ; W. Grosch and P. Schieberle (2009) . Food Chemistry.4th ed . Springer .USA .
24. Efe, E .(1995) . An alternative method in diallel analysis obtaining the values of two Vxi points where parabola Wr*=(volo*Vr) $^{0.5}$ is cut by regression line W'=a'+Vr and dividing the distance between those points in to four equal parts. 3rd Balkan Conference on Operation Research 16-19 October 1995.
25. Efe, E .(1996) . A method of determining the exact amount of dominant and recessive of the parents by using Vr,Wr-graph in diallel analysis . 4 Balkan Conference on Operation Research 5-7 October.1996 .
26. Ferreira , P. E. (1988). A new look at Jinks – Hayman method for estimation of genetical components in diallel crosses . Heredity. 60 : 347 – 353 .
27. Griffing, B. (1956). Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. Aust. J. of Bio. Sci. 9: 463-493.
28. Hayman , B .I. (1954a) . The theory and analysis of diallel crosses . Genet. 39 : 789 – 809 .
29. Hayman , B. I. (1954 b) . The analysis of variance of diallel table Biometrics. 10 : 235 – 244 .
30. Jinks, J.L. (1954) . The analysis of heritable variation in diallel cross of Nicotina rustica varieties . Genetic. 39 : 767 – 788 .
31. Jinks, J.L. and B.I. Hayman (1953) . The analysis of diallel crosses . Maize Genetics Newsletter.(27) : 48 – 54 AL -Taweel (2002).
32. Jinks, J.L. and B.I. Hayman (1953) . The analysis of diallel crosses . Maize Genetics Newsletter.(27) : 48 – 54 AL -Taweel (2002).
33. kogah, H. E. ; A.S.A Abo El-Hamd, ; N. A. Azzaz and M. H. Hridy. (2006) . Response to selection for seed yield and its components in faba bean (*Vicia faba* L.) Minia J. of Agric. Res. & Develop.32(4) ; 651-668 .
34. Maryam, B. (1981). Studies on (*Zea mays* L.) :The genetic germination, flowering time and yield at low temperature. Ph. D Thesis, Univ. of Hull, England.
35. Mather , K. and Jinks J. L. (1982). Biometrical genetics : The study of continuous variation . 3rd edition. Chapman and Hall, London .
36. Singh, R. K. and B. D. Chaudhary (2007). Biometrical methods in Quantitative Genetics analysis, Kalyani publishers, New Delhi Ludhiana ,ISBN 81-7663-307-318.
37. Sood, M. and P. Kalia(2006).Gene action of yield – related traits in garden pea(*Pisum sativum* Linn.). SABRAO J. of Breeding and Genetics , 38(1):1-17.
38. Tantawy, Dalia M. ; Abdel-Sabour G. A. Khaled and M.H.Hosseny (2007) . Genetic studies for some characters in faba bean (Vicia faba L.) . Assiut J. of Agric. Sci., 38 (4) (117-137) .