مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (27) العدد (2) 2005
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research - Biological Sciences Series Vol. (27) No (2) 2005

دراسة أولية للتباينات والعلاقات الارتباطية بين الصفات الهامة لبعض الطرز الوراثية المستنبطة من البازلاء المزروعة (*Pisum sativum* L.).

الدكتور حسان خوجة*
الدكتور عفيف غنيم**
فراس العايش***

(قبل للنشر في 2005/11/8)

□ الملخّص □

تم إجراء البحث في مقر مركز بحوث درعا التابع للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية خلال الموسم الزراعي 2004/2003 ، وذلك بغرض دراسة التباينات الموجودة بين بعض الطرز الوراثية المستنبطة من البازلاء المزروعة (Pisum sativum L.) للاستفادة منها أثناء إجراء عملية الانتخاب للطرز الوراثية القَيمة للحصول على أصناف جديدة جيدة.

كما قدِر أيضاً معامل الارتباط (معامل بيرسون) بين أزواج الصفات الذي يساعد على تسهيل إجراء الانتخاب في الحقل على أساس الصفات المورفولوجية.

دلّت النتائج على توافر مدى كبير من التباين في معظم الصفات المدروسة مما يتيح الفرصة لتحسينها حيث وجد أن صفتي غلة القرون الخضراء وعدد القرون على النبات كانت أعلى القيَم بالنسبة لمعامل الاختلاف الكلي (53.5%، 32.3 %) على التوالي مما يشير إلى أن الانتخاب لهاتين الصفتين لن يكون ذا فاعلية في برامج التربية، في حين تفاوتت قيَم معامل التباين لبقيَة الصفات المدروسة.

أوضحت الدراسة أن صفة التبكير بالإزهار ترتبط سلبياً مع غلة القرون الخضراء (−0.87) ، ارتفاع النبات (−0.8)، عدد القرون على النبات (−0.74)، ومع محتوى البذور الخضراء الطازجة من السكريات البسيطة (−0.36) ، وإيجابياً مع عدد البذور في القرن (0.18)، طول القرن (0.42)، محتوى البذور الطازجة من المادة الجافة (0.16)، ومع وزن الألف بذرة (0.35).

ارتبطت غلة القرون الخضراء إيجابياً مع عدد القرون على النبات (0.70) ،ارتفاع النبات (0.96)، عدد البذور في القرن (0.24)، درجة امتلاء القرن (0.5)، ومع نسبة السكريات البسيطة(0.67).

بالمقابل ظهرت علاقة ارتباط سلبية مع طول القرن (−0.27)، محتوى المادة الجافة (−0.51)، ووزن الألف بذرة(0.67) .

* أستاذ مساعد في قسم البساتين – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سوريا.
**دكتور باحث – إدارة بحوث المحاصيل – الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية – دمشق – سوريا.
***طالب دراسات عليا في قسم البساتين – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سوريا.

مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (27) العدد (2) 2005
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research - Biological Sciences Series Vol. (27) No (2) 2005

Primary Study of Variabilities and Relationships of Correlation among the Important Characters of Some Produced Genotypes of Peas (*Pisum Sativum* L.)

Dr. Hassan Khojha [*]
Dr. Afif Ghneim [**]
Firas Al - Aysh [***]

(Accepted 8/11/2005)

□ ABSTRACT □

This investigation was carried out at Daraa Research Center, General Commission for Scientific Agricultural Research, during the growing season 2003/2004.

The main purpose of this study was an attempt to find out the association among the important characters of some pea genotypes and their relative magnitude, which is considered very useful to planning breeding programs when the selection is based on one or more characters. The phenotypic correlation coefficient has been estimated, the results showed that there was a wide range of variability in the most of studied traits and this allowed them to improve.

The traits which are yield of fresh green pods and the number of pods per plant were the highest values for the total coefficient of variation (53.5 %, 32.3%) respectively. The study revealed that early flowering negatively correlated with the yield of fresh green pods (-0.87), plant height (-0.8), the number of pods per plant (-0.74), and with the content of simple sugar of fresh green seeds (-0.36), and positively correlated with the number of seeds per pod (0.18), the pod length (0.42), the percent of dry material of fresh green seeds (0.16) and with 1000-seed weight (0.35). In addition, the yield of fresh green pods positively correlated with the number of pods per plant (0.70), plant height (0.96), the number of seeds per pod (0.24), pod-filling (0.5), and with the percent of simple sugar (0.67). However, the negative relationship of correlation appeared in pod length (-0.27), the content of dry material (-0.51), and in 1000-seed weight (-0.67) .

[*]**Assistant Professor, Department Of Horticulture, Faculty Of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
[**]**Researcher Doctor, Department Of Administration Of Crop Research, The General Commission For Scientific Agricultural Research, Damascus, Syria.**
[***]**Postgraduate, Department Of Horticulture, Faculty Of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria .**

مقدمة:

يحتل محصول البازلاء المرتبة الرابعة بين المحاصيل البقولية من حيث الأهمية الاقتصادية (Hulse, 1994) ولقد ازداد الإنتاج العالمي من البازلاء الخضراء من 6.737 مليون طن عام 1991 إلى 9.013 مليون طن عام 2002 (F.A.O.2003). كما يعتبر واحداً من أهم محاصيل التصدير حيث يمثُل نسبةً تصل إلى 40 % من التجارة العالمية لمحاصيل البقوليات (Oram and Agcaoili, 1988) .

يشكَل وجود التباينات أو الاختلافات بين الطرز الوراثية للبازلاء المزروعة في صفات متعددة وبخاصة الشكلية منها Phenotypic characters المادة الأساسية لمربي النبات، والذي يعمل على استغلال تلك التباينات ويوجهها لإنتاج سلالات جديدة ومتفوقة في صفة أو أكثر مع ضرورة توافر القيمة الوراثية العالية وغياب الارتباط غير المرغوب Undesirable linkage بين الصفات المراد تحسينها .

لكن التباين في الصفات الكمية ليس ثابتاً لدرجة يصعب فيها تحديده إلا باللجوء إلى استخدام مقاييس إحصائية Statistical parameters دقيقة والتي من أهمها :

1- معامل التباين Coefficient of Variation .

2- معامل الارتباط Coefficient of Correlation .

الدراسات المرجعية:

أكد (Elliot ,1958) على حقيقة مفادها أن التباين يزوُد كلاً من الطبيعة ومربي النبات بالأداة الرئيسة لتطوير أصناف جديدة .

لقد تم تحري التباين الموجود بين أصناف البازلاء المزروعة من قبل العديد من العلماء منهم (Nekljudov *et al* ., 1970 ; Richter, 1974 ; Shalaby, 1974 ; Pandey & Gritton, 1975). والذين وجدوا اختلافات عالية المعنوية في جميع الصفات المختبرة.

وذكر (زايد وآخرون، 1999) في دراسة هدفت إلى تقييم سلوك بعض أصناف البازلاء المدخلة إلى مصر بأن التباين الناشئ عن الأصناف كان أكبر من التباين الناشئ عن الخطأ التجريبي في جميع الصفات المختبرة ماعدا صفة عدد البذور في القرن وصفة عدد القرون على النبات وبحساب معامل الاختلاف الكلي اتضح وجود اختلافات بين الأصناف حيث كان معامل الاختلاف مساوياً (10.8) % لطول القرن و(22.4) % لعرض القرن و(26.3) % لعدد القرون على النبات و(16.6) % لامتلاء القرن.

لقد تبيَن أن الاختلاف لدى الأصناف في المؤشرات المورفولوجية المتمثلة في عدد العقد حتى الزهرة الأولى (عدد العقد غير المثمرة) وعدد العقد المثمرة على الساق الرئيس يشرح 64 % من تباينات الغلة (Biarnes *et al* ., 1996).

وفي دراسة أجريت في الهند على سبعٍ من الصفات ذات الصلة بالغلة في 30 طراز وراثي أشار (Singh,1995) إلى توافر اختلافات وراثية واضحة فيما يخص غلة القرون الخضراء والصفات الأخرى وأضاف أن صفة عدد القرون على النبات تعد من أهم المعايير الانتخابية لتحسين الغلة الاقتصادية.

كما نوَه (Ali *et al* ., 1994) إلى وجود تباينات معنوية ملحوظة في 14 صفة كمية كانت تحت الدراسة بين ثمانية أصناف من البازلاء مدخلة إلى مصر.

بالمقابل ذكر (Moot & McNeil, 1995) أن انتخاب الطرز الوراثية القيمة يجب أن يكون مبنياً على صفات النباتات المميزة بدلاً من الاعتماد على التباينات في مكونات الغلة.

من جهة أخرى درست العلاقات الارتباطية بين الصفات الهامة لمحاصيل الخضر البقولية من قبل العديد من الباحثين منهم (Coyne, 1968 ; Tsyganok, 1995 ; Mir Hatam & Amanullah Khan, 2001) حيث تلاقت نتائج دراساتهم في بعض الجوانب وتضاربت في أخرى .

دَل معامل تحليل المسار أن صفة وزن الألف بذرة، المادة الجافة الكلية، وعدد البذور في القرن قد ارتبطت بشكل مباشر مع غلة القطعة التجريبية من البذور لدى معظم الأصناف (Singh & Malik, 1994) .

النتائج التي توَصل إليها (Devendra *et al* ., 1995) بيَنت أن وزن المجموع الخضريٍ يرتبط بشدة مع الغلة متبوعاً بدليل الحصاد وعدد القرون على النبات في أصناف البازلاء الطويلة الساق، بالمقابل أظهر عدد البذور في القرن تأثيراً مباشراً عالياً في الغلة متبوعاً بعدد القرون في النبات لدى الأصناف القصيرة الساق .

ولم يظهر ارتباط ذو دلالة بين أي من الصفات النوعية وغلة القرون الخضراء، في الوقت نفسه وجد أن الغلة العالية ترتبط ايجابياً مع الحلاوة والملمس الناعم لقصرة البذور (.(Dev *et al* ., 1996

وفي دراسة أجريت في ولاية نيويورك وجد أن دليل الحصاد ومعدل النمو البيولوجي كانا على علاقة خطية موجبة مع المحصول وفسرا قدر كبير من الاختلافات في المحصول حيث كانت قيَم معامل الارتباط (0.71، 0.84) على الترتيب (Scully & Wallace, 1990).

وفي مقارنة بين ثماني سلالات من البازلاء ذات أصول وراثية متشابهة تقريباً وتختلف فقط بشكل الأوراق وجد (Wehner & Gritton, 1981) أن ثمة ارتباط جوهري موجب بين المحصول والمساحة الو رقية ،إلا أن (Amelin *et al* ., 1994) توصلوا إلى أن المساحة الو رقية لم تكن عاملاً محدداً للغلة، بمعنى أن كفاءة التمثيل الضوئي للورقة وليس مساحتها هي التي تلعب الدور الرئيس في زيادة الإنتاج.

هدف البحث:

يتلخص الهدف من هذا البحث بأنه محاولة لتحديد التباينات الكلية بين بعض الطرز الوراثية المستنبطة من البازلاء المزروعة في الصفات الاقتصادية الهامة إضافة إلى قياس العلاقات الارتباطية بين الصفات المظهرية نظراً لأهميتها في التخطيط لبرامج التربية عندما يكون الانتخاب قائماً على صفة أو أكثر.

مادة البحث:

ستة طرز وراثية من البازلاء المزروعة (*Pisum sativum* L.) مستنبطة في محطات ومراكز الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية من خلال تعريض المادة الأولية لجرعات محرضَة من أشعة غاما ثم انتخبت النباتات المميزة إفرادياً في F2 وبعدها استخدمت طريقة انتخاب النسب في F3 وحتى F6 وهي :

Mutant-15, Mutant-17, Mutant-20, Mutant-26, Mutant-27, Mutant-40 .

طرق البحث:

نفذت التجربة في مقر مركز بحوث درعا (جلين) التابع للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية خلال موسم النمو 2003 / 2004. زرعت الطرز المختبرة في الأسبوع الثالث من شهر تشرين الثاني / نوفمبر عام 2003. صممت التجربة وفقاً لنظام القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات حيث وزعت الطرز المدروسة (المعاملات) على 18.

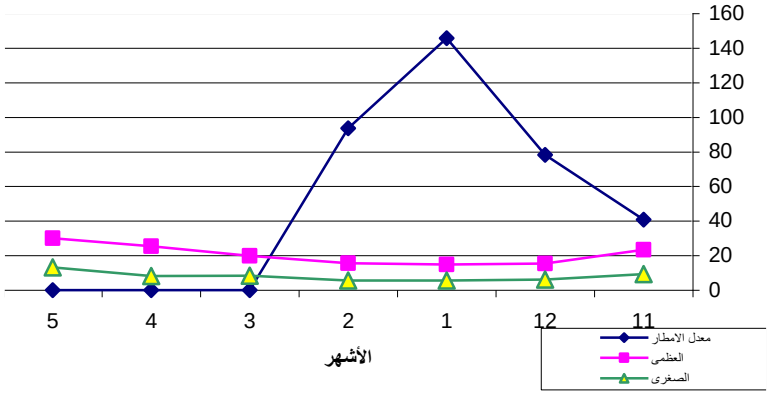
قطعة تجريبية مساحة كل منها 2.8 X 4 (11.2) m^2 وتحوي كل منها أربعة خطوط بطول 4 متر ومتباعدة عن بعضها البعض مسافة 0.7 متر وكانت المسافة الفاصلة بين البذور في خط الزراعة 0.2 متر وزرع في كل جورة بذرتان وبعد الإنبات فردت البادرات إلى بادرة واحدة في كل جورة. كانت تربة موقع التجربة طينية لومية قليلة الملوحة وفقيرة بالمادة العضوية، تميزت بالصفات التالية جدول رقم (1):

جدول (1) المواصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة موقع التجربة.

عن(مخبر تحليل التربة في مديرية الأراضي التابع للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية للموسم الزراعي 2003 / 2004) .

الصفات الفيزيائية	الصفات الكيميائية
الكثافة الظاهرية 1.41 غ / سم^3	كربونات الكالسيوم 3.3 %
المسامية الكلية 55.9 %	الكلس الفعّال 1.8 %
الرمل 24 %	المادة العضوية 1.2 %
السلت 38 %	1.3 EC ميللي موز / سم
الطين 38 %	7.73 pH

كما أخذت درجات الحرارة العظمى والصغرى ومعدل الهطول المطري خلال فترة تنفيذ التجربة شكل رقم (1).



شكل (1) درجات الحرارة العظمى (Max) والصغرى (Min) ومعدل الهطول المطري (RF) خلال فترة تنفيذ التجربة للموسم 2004/2003 .

تم إخضاع النتائج إلى التحليل الإحصائي باستخدام برنامج MSTAT-C وفقاً لطرق (Steel & Torrie, 1984) واختبرت الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار أقل فرق معنوي L.S.D. عند مستوى ثقة 5 %. أجريت العمليات الزراعية المتعلقة بخدمة المحصول من تعشيب وتسميد ومكافحة بصورة مشابهة لما هو

متبع في الحقول الإنتاجية للبازلاء باستثناء الري حيث استخدمت طريقة الري بالتنقيط وتم ري النباتات كلما دعت الحاجة.

سجّلت القراءات المورفولوجية الخاصة بالقياسات البيومترية (وفقاً لاستمارة التوصيف المعتمدة من قبل المعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية IPGRI) على عينة من ثلاثة نباتات ممثلة للطراز الوراثي اختيرت بصورة عشوائية من منتصف كل قطعة تجريبية في كل مكرر:

- عدد الأيام حتى تفتح الزهرة الأولى بدءاً من تاريخ الزراعة .
- عدد القرون على النبات .
- عدد البذور في القرن .
- طول القرن مقدراً بالسنتيمتر .
- درجة امتلاء القرن وقد حسبت وفقاً ل(Remison, 1978) :

$$\text{درجة امتلاء القرن} = \frac{\text{عدد البذور في القرن}}{\text{طول القرن (سم)}}$$

- ارتفاع النبات مقدراً بالسنتيمتر ويؤخذ في نهاية فترة النمو بدءاً من الورقة السفلى المتوضعة فوق العنق الجذري وحتى نقطة النمو المغطاة بأذينات كثيفة.
- محتوى البذور الخضراء الطازجة من المادة الجافة والسكريات البسيطة وفقاً ل(AOAC, 1990)
- وزن الألف بذرة مقدراً بالغرام.
- غلة القرون الخضراء الطازجة مقدرة بالكيلوغرام في الدونم.

كما تم حساب المقاييس الإحصائية التالية:

1- معامل التباين (C.V.) كما هو مقترح من قبل (Burton, 1952) :

$$C.V. = \frac{S}{\bar{X}} \times 100$$

حيث S : الانحراف المعياري .

$\bar{X}$: المتوسط الحسابي للصفة المدروسة .

2- معامل الارتباط (معامل بيرسون) حسب المعادلة التالية:

$$r = \frac{\sum (Y-\bar{Y})(X-\bar{X})}{\sqrt{\sum (Y-\bar{Y})^2 . \sum (X-\bar{X})^2}}$$

حيث $\overline{X}$,$\overline{Y}$: المتوسط الحسابي لقيَم الصفتين الأولى والثانية .

$(X-\overline{X})$, $(Y-\overline{Y})$: انحراف القيَم عن أوساطها الحسابية .

ولقد حددت معنوية الارتباط وفقاً لاختبار T حسب مايلي :

$t = r\sqrt{n-2 / 1-r^2}$ ، حيث : n هي عدد الطرز الوراثية المختبرة .

النتائج والمناقشة:

1 – تقدير التباين الكلي Estimation of total variability :

يشير جدول تحليل التباين (جدول 2) إلى معنوية التباينات في جميع الصفات المدروسة.

جدول(2) متوسط مربعات الانحراف للصفات المختبرة لدى طرز البازلاء المدروسة .

مصدر التباين	درجة الحرية	الباكورية للإزهار/ يوم	عدد القرون/ النبات	عدد البذور/ قرن	طول القرن/ سم	درجة امتلاء القرن	ارتفاع النبات/ سم	المادة الجافة %	السكريات البسيطة %	وزن الألف بذرة /غ	غلة القرون الخضراء (كغ / دونم)
كلي	17	132.94	1758.44	10.5	21.04	0.1	2735.1	131.54	43.86	14064	7956173
قطاعات	2	2.89	9.56	0.17	0.31	0	37.56	16.71	0.02	38.17	975.17
معاملات	5	22.32**	328.89**	1.3*	2.92*	0.02**	510.89**	14.77**	8.69**	2716.4**	1589096**
المتبقي (الخطأ التجريبي)	10	1.56	9.49	0.37	0.58	0	10.56	2.43	0.04	40.57	877.77

حيث : * = معنوي على مستوى ثقة 5%. ** = معنوي على مستوى ثقة 1%.

فالنسبة لصفة الباكورية للإزهار وجدت تباينات ذات دلالة بين الطراز Mutant-15 والطرازين Mutant-26 و Mutant-27 وظاهرية مع بقية الطرز.

وفيما يخص صفة عدد القرون على النبات وجدت تباينات ظاهرية بين الطرازين Mutant-15 و Mutant-17 ومعنوية بينها وبين بقية الطرز المدروسة.

وبخصوص صفة عدد البذور في القرن سجلَت فرو قات ذات دلالة فقط بين الطرازين Mutant-15 و Mutant-17. كما لم تلاحظ تباينات معنوية بين الطرز المختبرة بالنسبة لدرجة امتلاء القرن.

بالمقابل ظهرت اختلافات ذات دلالة في صفة طول القرن فقط بين الطرازين Mutant-15 و Mutant-26، في حين كانت التباينات ظاهرية مع الطرز الأخرى. وفيما يتعلق بمحتوى البذور الخضراء الطازجة من المادة الجافة تبين أن الطراز Mutant-15 يختلف معنوياً مع طرز الدراسة باستثناء الطراز Mutant-26 حيث كانت الفروق بينهما ظاهرية.

أيضاً لوحظت تباينات ذات دلالة إحصائية بين الطراز Mutant-15 وباقي الطرز تحت الدراسة بالنسبة للصفات الأربع التالية:

ارتفاع النبات، محتوى البذور من السكريات البسيطة، وزن الألف بذرة، وغلة القرون الخضراء.

كما يبين الجدول (3) القيَم المتوسطة للصفات المدروسة لطرز البازلاء المختبرة ومعامل الاختلاف الكلي لكل صفة مقيسة مقدراً كنسبة مئوية، حيث أشارت النتائج إلى أن هناك تبايناً واضحاً في مستوى أداء طرز البازلاء في معظم الصفات المختبرة.

جدول (3) القيَم المتوسطة للصفات الهامة لطرز البازلاء المدروسة .

الصفة المقيسة طراز البازلاء	الباكورية للإزهار (يوم)	عدد القرون / نبات	عدد البذور / قرن	طول القرن (سم)	درجة امتلاء القرن	ارتفاع النبات (سم)	المادة الجافة %	السكريات البسيطة %	وزن الألف بذرة (غ)	غلة القرون الخضراء (كغ / د ونم)
Mutant-15	99.67 * a	45 a	8 a	8.33 ac	0.96 a	100.67 a	19.55 c	8.7 a	182 a	2256 a
Mutant-17	99.33 a	40.33 a	6 c	7.83 c	0.77 a	78.67 c	24.27 a	4.5 d	262 c	1372 c
Mutant-20	103 ac	24.67 b	7 ac	7.83 c	0.89 a	72.67 bc	24.59 a	4.07 e	257 cde	1155 cd
Mutant-26	105.33 bc	22.67 b	7.33 ac	9.5 b	0.77 a	68 bc	21.19 bc	5.98 c	237 be	675 e
Mutant-27	104.67 bc	20 b	7.33 ac	9 ab	0.81 a	65 dc	25.23 a	4.8 d	247 e	307 f
Mutant-40	99.67 a	24 b	7.33 ac	9.33 ab	0.78 a	84.33 b	23.6 ab	6.36 b	223 b	1881 b
L.S.D. at 0.05	3.7	5.9	1.7	1	0.2	2.22	2.83	0.37	23.9	338.3
C.V. %	3.1	32.3	13.4	9.2	13.1	17.3	6.75	3.5	12.3	53.5

* تشير الأحرف المختلفة إلى وجود فرو قات معنوية على مستوى ثقة 5% بين الطرز الوراثية المختبرة ضمن العمود الواحد.

تميز الطراز Mutant-17 بأنه أكثر الطرز باكورية تبعاً للإزهار (99.33) يوم أما الطراز الأكثر تأخراً فكان Mutant-26 (105.33) يوم، وفيما يخص عدد القرون على النبات فقد وُجد أن أعلى عدد من القرون كان في الطراز Mutant-15 (45) قرن / نبات أما أقل عدد من القرون فقد كان في الطراز Mutant-27 حيث بلغ عددها (20) قرن / نبات.

وبالنسبة لعدد البذور في القرن فقد تميَز الطراز Mutant-15 باحتواء قرونه على أعلى عدد من البذور إذ بلغ عددها (8) بذور / قرن أما أقل عدد من البذور فكان في قرون الطراز Mutant-17 حيث بلغ عددها (6) بذور /

قرن، كما سجّل أعلى معدّل لارتفاع النبات لدى الطراز Mutant-15 (100.67) سم وأقله في الطراز Mutant-27 (65) سم، ويتفق ذلك مع (غنيم، 1986) بأن أصناف البازلاء تتباين في قوة نموها .

وفيما يخص الصفات النوعية المحددة لجودة البذور الخضراء الطازجة فقد تميز الطراز Mutant-27 بالقيمة الأعلى لمحتوى المادة الجافة (25.23) % والطراز Mutant-15 بالقيمة الأدنى (19.55) % أما بشأن نسبة السكريات البسيطة والمحددة لدرجة الحلاوة فقد اتسم الطراز Mutant-15 بأنه الأكثر حلاوة (8.7) % والطراز Mutant-20 بدرجة الحلاوة الأقل (4.07) %.

من ناحية صفة وزن الألف بذرة كان الطراز Mutant-17 هو الأفضل (262) غرام أما الطراز الأدنى فهو Mutant-15 (182) غرام، وبشأن غلة القرون الخضراء فقد أعطى الطراز Mutant-15 أعلى غلة (2256) كغ / دونم وأقل غلة وجدت لدى الطراز Mutant-27 (307) كغ / دونم. ويعزى هذا التباين إلى الاختلاف في التركيب الوراثي للطرز المدروسة وبالتالي تفاوتها في الاستجابة للظروف البيئية السائدة وعمليات الخدمة المقدمة للمحصول. وتتفق تلك النتائج مع كلٍ من (Ali *et al* ., 1994 ; Singh, 1995; ; Amurrio *et al* ., 1996 ; Biarnes *et al* ., 1996) زايد وآخرون، 1999) .

كما وجد تفاوت في قيَم معامل الاختلاف للصفات المدروسة حيث سجلَت أعلى قيمة لمعامل التباين لصفة غلة القرون الخضراء (53.5) % ويمكن أن يفسَر ذلك إلى كون صفة الغلة هي صفة كمية مركبة تتميز بتأثرها الكبير بالظروف البيئية المحيطة لذا عندما يكون هناك رغبة بإجراء الانتخاب لصفة الغلة يتم التركيز على أحد مكوناتها على أن تتميز بمعامل توريث مرتفع وبالنتيجة ذات معامل تباين منخفض (معلا وحربا، 1993) .

ولوحظ أدنى قيمة لمعامل الاختلاف لدى صفة عدد الأيام حتى تفتح الزهرة الأولى (3.1) % وربما يرجع ذلك إلى أن صفة الباكورية يمكن أن تعد صفة نوعية وبالتالي تتميز بقلة تأثرها بظروف الوسط المحيط .

في حين تباينت قيَم معامل الاختلاف بالنسبة للصفات الأخرى حيث كانت مساوية (32.3) % لعدد القرون على النبات، (13.4) % لعدد البذور في القرن، (9.2) % لطول القرن، (13.1) % لدرجة امتلاء القرن، (17.3) % لارتفاع النبات، (6.75) % لمحتوى المادة الجافة ،(3.5) % لنسبة السكريات البسيطة، و(12.3) % لوزن الألف بذرة. تلاقت تلك النتائج إلى حدٍ ما مع ما توصل إليه (Borah *et al* ., 2002) بأن قيَم معامل الاختلاف المظهري كانت عالية لكلٍ من عدد القرون على النبات، وزن الألف بذرة وغلة القرون الخضراء، كما تتفق تلك النتائج مع نتائج الباحثين (زايد وآخرون، 1999) بأن ثمة تباينات عالية بين أصناف البازلاء المقيَمة في ظروف مصر العليا.

ولوحظ أيضاً أن صفة عدد القرون على النبات كان لها معامل تباين أعلى مما لصفتي عدد البذور في القرن ووزن الألف بذرة ولم تتفق تلك النتيجة مع ما ذكره (غنيم، 1986) والذي رتَب مكونات الغلة حسب الزيادة في قيمة معامل الاختلاف على النحو التالي : عدد البذور في القرن، وزن الألف بذرة، عدد القرون على النبات .

2- تقدير معامل الارتباط المظهري Estimation of phenotypic correlation coefficient :

يبين الجدول (4) قيم معامل الارتباط المظهري بين أزواج الصفات المختبرة لدى طرز البازلاء المزروعة.

جدول (4) قيم معامل الارتباط ودرجة معنويتها بين الصفات المختبرة في طرز البازلاء المدروسة.

الصفة المقيسة	عدد القرون / نبات	عدد البذور / قرن	طول القرن (سم)	درجة امتلاء القرن	ارتفاع النبات (سم)	المادة الجافة %	السكريات البسيطة %	وزن الألف بذرة (غ)	غلة القرون الخضراء (كغ / دونم)
عدد الأيام حتى تفتح الزهرة الأولى	0.74−	0.18	0.42	0.21−	0.8−	0.16	0.36−	0.35	0.87−*
عدد القرون / نبات		0.07−	0.59−	0.48	0.8	0.51−	0.5	0.45−	0.7
عدد البذور / قرن			0.46	0.57	0.38	0.61−	0.75	0.82−*	0.24
طول القرن (سم)				0.46−	0.25−	0.19−	0.28	0.23−	0.27−
درجة امتلاء القرن					0.61	0.45−	0.5	0.6−	0.5
ارتفاع النبات (سم)						0.64−	0.8	0.81−	0.96**
المادة الجافة (%)							0.88−*	0.82*	0.51−
السكريات البسيطة (%)								0.98−**	0.67
وزن الألف بذرة (غ)									0.67−

حيث تشير *، ** إلى معنوية الارتباط على مستوى ثقة 5%، 1% على التوالي .

حيث نلاحظ أن عدد الأيام حتى الإزهار لديه ارتباط غير معنوي سلبي مع كلٍ من عدد القرون على النبات (−0.74)، درجة امتلاء القرن (−0.21)، محتوى البذور الخضراء الطازجة من السكريات البسيطة (−0.36)، ارتفاع النبات (−0.8) ومعنوي سالب مع غلة القرون الخضراء (−0.87)، في حين كان الارتباط غير معنوي وموجب مع كلٍ من عدد البذور (0.18)، طول القرن (0.42)، محتوى المادة الجافة (0.16)، ووزن الألف بذرة (0.35). هذه النتائج كانت على اتفاق مع ما توصل إليه (Mir Hatam & Amanullah KHan, 2001) بأن عدد الأيام حتى الإزهار أظهر ارتباط معنوي سلبي مع الغلة ودليل الحصاد وصفات أخرى. وربما يعزى ظهور العلاقة الارتباطية

السالبة بين المحصول وعدد الأيام حتى الإزهار بأن الطرز الوراثية المتأخرة النضج تتعرض ولاسيما في مراحل النمو الأخيرة إلى ظروف بيئية غير ملائمة وذلك بعكس الطرز المبكرة والتي تتميز بوتائر نمو سريعة.

وفيما يخص العلاقة الارتباطية بين الغلة ومكوناتها فقد سجل ارتباط غير معنوي موجب بين الغلة وكلٍ من عدد القرون على النبات (0.70)، درجة امتلاء القرن (0.5)، وعدد البذور في القرن (0.24) .

بالمقابل ارتبطت الغلة سلبياً وبشكل ظاهري مع وزن الألف بذرة (−0.67) وطول القرن (−0.27)، كما لوحظ أن محصول القرون الخضراء أظهر ارتباطاً موجباً عالي المعنوية مع ارتفاع النبات (0.96)، تتناغم تلك النتائج مع (Singh & Malik, 1994) بأن غلة النبات قد ارتبطت بشكل إيجابي مع طول النبات وعدد القرون على النبات في الأصناف HFP2, HFP4, Rachna ,L116 وأيضاً مع ما أشار إليه (غنيم، 1986) بأن الإنتاجية ارتبطت بشكل إيجابي كبير مع عدد القرون على النبات وبدرجة أقل مع عدد البذور في القرن .

في حين اتفقت تلك النتيجة جزئياً مع (Krarup & Davais, 1970) واللذين ذكرا بأن أعلى ارتباط لمحصول القرون الخضراء كان مع عدد القرون على النبات وتلاه الارتباط مع عدد البذور في القرن ثم تلاه الارتباط مع متوسط وزن الألف بذرة.

تلاقت نتائجنا إلى حد ما (Borah *et al* ., 2002) بأن الغلة ارتبطت بشكل إيجابي ومعنوي مع ارتفاع النبات، عدد القرون على النبات، طول القرن، ووزن الألف بذرة .

فيما يتعلق بارتباط محصول القرون الخضراء بالمكونات الغذائية للبذور الخضراء الطازجة فقد وجد علاقة ارتباط ليست بذات دلالة بين الغلة وكلاً من محتوى المادة الجافة (−0.51) والسكريات البسيطة (0.67)، وقد تناغمت تلك النتائج مع (Dev *et al* ., 1996) بأن الغلة ارتبطت ظاهرياً مع الصفات النوعية المحددة لجودة البذور، وأيضاً بأنه ثمة ارتباط موجب بين الطرز المغلة ودرجة حلاوة بذورها الخضراء الطازجة.

ومن المفيد الإشارة إلى أن مكونات الغلة المختلفة قد سجلت ارتباطات ليست بذات دلالة مع المكونات النوعية ولكنها اختلفت في اتجاهها حيث كانت سالبة مع محتوى المادة الجافة وموجبة مع نسبة السكريات البسيطة.

أما بشأن العلاقة الارتباطية فيما بين مكونات الغلة فقد وجد ارتباط مظهري سلبي بين عدد القرون على النبات وكلاً من عدد البذور في القرن (−0.07) ووزن الألف بذرة (−0.45) .

وكذلك بين عدد القرون على النبات وطول القرن (−0.59) حيث وجد تباينات مظهرية في حجم القرن والذي يرتبط بحجم البذرة حيث يصبح الأخير عاملاً محدداً في حال زيادة عدد القرون أو عدد البذور على النبات وربما يترجم ذلك إلى أن كمية الغذاء الممتصة من قبل جذور النبات سوف تتوزع على مقدار أكبر من العقد المثمرة على النبات مما يؤدي بالنتيجة إلى صغر حجم القرون الناتجة، كما لوحظ ارتباط سلبي ذو معنوية بين عدد البذور في القرن ووزن الألف بذرة (−0.82) .

لم تتفق تلك النتائج مع (Coyne, 1968) الذي أشار إلى وجود ارتباط موجب منخفض بين مكونات المحصول المختلفة وأضاف أن هناك إمكانية لزيادة المحصول بالانتخاب لأحد مكوناته دون أن يؤثر ذلك في المكونات الأخرى.

الاستنتاجات:

1- اتضح وجود مدى واسع من التباينات المظهرية بين طرز البازلاء المدروسة فهي بذلك تشكّل مادة أولية هامة يمكن الاستفادة منها مستقبلاً في برامج التربية.

2- تبين أن هناك مؤشرات هامة تتميز بمعامل اختلاف كلي منخفض حيث يمكن الاعتماد عليها كمعايير انتخابية مفيدة في أعمال التحسين الوراثي.

3- تفاوتت العلاقات الارتباطية في معنويتها وفي اتجاهها السالب أو الموجب تبعاً لطبيعة أزواج الصفات المختبرة.

4- أفادت دراسة العلاقات الارتباطية بين الصفات الهامة في تحديد مسيرة البرامج الانتخابية وفي معرفة التأثيرات المشتركة بين تلك الصفات وأيضاً في التنبؤ المستقبلي والمبكر لمواصفات الأصناف المراد استنباطها.

5- من خلال الدراسة لم يكن هناك طراز وراثي مميز في جميع المؤشرات المدروسة إلا أن الطراز Mutant-15 كان الأحسن أداءً بشكل عام .

المراجع:

1) زايد، جمال أبو ستة ؛ سايروس فارس فايق ؛ حبشي عامر عبد الحميد، 1999 – *سلوك بعض أصناف البسلة تحت ظروف مصر العليا*، المجلة المصرية للبحوث الزراعية، المجلد 77، العدد 4، 1687–1705 .

2) غنيم، عفيف، 1986 – *وراثة وتربية البازلاء* – دراسة نظرية – سورية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، مديرية البحوث العلمية الزراعية، قسم الخضروات .

3) قاسم، عبدو ؛ فيوليت خلف ،2001– 2002 – *تطبيقات عملية في الإحصاء وتصميم التجارب الزراعية*، الطبعة الثالثة، منشورات جامعة دمشق، كلية الزراعة، جامعة دمشق، صفحة 256.

4) معلا، محمد يحيى ؛ نزار علي حربا، 1993– 1994 – *التحسين الوراثي لأشجار الفاكهة والخضار*، قسم البساتين، كلية الزراعة، *جامعة* تشرين، صفحة 273 .

5) ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY. (1990): *Methods of analysis.* 15 ed. Aoac Washington D.C., U.S.A.

6) ALI, A. O. ; DAMARANY, A.M. ; WALI, E.A. ; ABDEL-AAL ,S.A.(1994) : *Peas production.2- Effect of variety on the yield and quality of pea.* Assuit Journal of Agriculture Science Egypt, 25(3): 63 -70.

7) AMELIN, A.V.; LAKHANOV, A.P.;ZELENOV, A.N.(1994) : *Plant leaf surface and its significance in breeding high – yielding varieties of pea.* Sel skokhozya istvennaya Biologiya Russia 1: 57 -61.

8) AMURRIO, J.M.; RON,A.M.de; SANTALA,M.(1996) : *Horicultural and potential breeding value of sugar pea landraces.* Hort.Sci.31(5) :843 -845.

9) BURTON,G.W. (1952) : *Quantitative inheritance in grasses.* Proc. 6th Int. Grassland Congr., 1: 277 -283.

10) BIARNES – DUMONLIN,V.; DENIS, J.B.; LEJEUNE – HENANT,I.; ETEVE, G.(1996) : *Interpreting yield instability in pea using genotypic and environmental covariates.* Crop. Sci. France, 36(1) : 115 -120.

11) BORAH, H.K.; DEBCHONDHURY, P.K.; SHEIKH, I.A.; BARMAN, B.(2002): *Genetic parameters correlation and path analysis among yield and yield components in peas (Pisum sativum* L.). Madras Agricultural Journal India, 88 (10/12) : 629 -632.

12) COYNE, D.P.(1968) : *Correlation, heritability, and selection of yield components in field beans, PHaseolus vulgaris* L. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. U.S.A. 93 : 388 -396.

13) DEVENDRA KUMAR; MALIK, B.P.S.; SHARMA, S.K.(1995) : *Path coefficient analysis in pea (Pisum sativum* L .). Annals of Biology India, 11(1/2): 69 -72.

14) DEV, H. ; RASTOGI, K.B. ; SHARMA, S.K.(1996): *Association and path analysis of pod yield and quality traits of powdery mildew resistance advanced breeding lines of pea.* Horticultural Journal India, 9(2) :163 -166.

15) ELLIOT, F.C.(1958) : *Plant Breeding and Cytogenties*. Mc. Grow- Hill Book Company, Inc. New York. Toronto and London. 395 p.

16) FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATYIONS. (2003) : *Production Year Book.* Rome, Italy .

17) HULSE, J.H. (1994): *Nature, composition and utilization of food legumes*. Netherlands, p.77-97.

18) KRARUP, A. and D.W.DAVAIS .(1970) : *Inheritance of seed yield and its components in a six - parent diallel cross in peas.* J.Amer.Soc.Hort.Sci.95:795 -797.

19) MOOT, D.J. ; McNEIL, D.L. (1995) : *Yield components, harvest index and plant type in relation to yield differences in field pea genotypes.* Euphytica New Zeland, 86(1) : 31-40 .

20) MIR HATAM and AMANULLAH KHAN. (2001) : *Correlation between grain yield and agronomic parameters in black gram.* Sarhad Journal of Agiculture Pakistan, 17(3) : 317-320.

21) NEKLJUDOV, B.M. ; G.A.ANTONOVA and V.A.USAKOV. (1970): *Variation in protein content in peas* .(C. F. PL. Breed. Abst. 40: 8883.1970).

22) ORAM, P.A. and M. AGCAOILIO. (1988) : *Current status and future trends in supply and demand of cool season food legumes* .Netherlands, p.3 - 49.

23) PANDY, S. and E.T. GRITTON. (1975) : *Genotypic and phenotypic variances and correlation in peas* .Crop Sci., 15:353 -356 .

24) RICHTER, E. (1974) : *Nodulation, yield, and protein content of the seeds of Pisum sativum* L. (C. F. Hort. Abst. 45: 7431, 1975).

25) REMISON, S.U. (1978) : *The performance of cowpea [Vigna unguiculata* L. Walp] *as influenced by weed competition.* J. Agric. Sci. Camb. 90:523 -530.

26) SHALABY, G.L. (1974) : *Estimates of genetic and environmental variability in some cultivars of pea (Pisum sativum* L.) Assuit J. Agr. Sci. Egypt, 5 (2) :73 -80.

27) STEEL, R.G.D. and J.H.TORRIE .(1984) : *Principles and procedures of statistics.* Mc. Grow Hillbook Company, Inc. New York, pp200.

28) SCULLY, B.T. and D.H.WALLACE. (1990) : *Variation in and relationship of biomass, growth rate, harvest index, and phenology to yield of common bean.* J. Amer. Soc. Hort. Sci. U.S.A., 115:218 -225.

29) SINGH, R.C. ; MALIK, B.P.S. (1994) : *Correlation and path coefficient analysis for yield and its attibutesin peas* .Indian Journal of Pulses Research 7(2) :168 -171.

30) SINGH ,A.K. (1995) : *Genetic variability and heritability studies in pea (Pisum sativum* L.). Crop Research (Hisar) India, 10(2) :171-173.

31) TSYGANOK, N.S. (1995) : *Correlation between the constituents of pea productivity.* Russian Agriculture of Science, 3 : 16 -21.

32) WEHNER, T.C. and E.T.GRITTON. (1981): *Horticultural evaluation of eight foliage types of peas near – isogenic for the genes af, tl and st.* J. Amer. Soc. Hort. Sci. U.S.A., 106: 272 -278.