التحسين الوراثي لبعض الصفات الكمية لأصناف محلية من الباميا (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench)

الدكتورة نجلاء اسماعيل

جامعة الفرات

كلية الزراعة بالحسكة

الملخص

نفذ البحث في كلية الزراعة بالحسكة خلال الموسمين الزراعيين 2022 و2023 وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بهدف تحسين الانتاجية وصفات أخرى باستغلال قوة الهجين للهجن الناتجة من التهجين نصف التبادلي لأربعة أصناف من الباميا (Zor,Raq, Dam, Gab) للصفات التالية (ارتفاع النبات، طول القرن، محيط القرن ، وزن القرن عند الاستهلاك والإنتاجية من القرون طن/هـ).

أظهرت النتائج تفوق الهجين (Dam* Gab) في طول القرن بلغ 7.3سم وتفوق الهجين (Zor*Raq) في محيط القرن بلغ (8.5)سم وأعلى انتاجية من القرون بلغت 9.875 للهجينين (Zor*Dam) و(Raq* Gab).

قوة الهجين كانت موجبة في الصفات كافة.

الكلمات المفتاحية: الباميا، قوة الهجين، التباين الوراثي والمظهري، درجة التوريث .

المقدمة:

تعتبر الأصناف المحلية بمختلف أشكالها المخزون الطبيعي للتنوعات الوراثية لامتلاكها التراكمات الوراثية الناتجة عن التهجين والانتخاب الطبيعي والطفرات الطبيعية التلقائية عبر آلاف السنين، ولذلك تعد أساس عمليات التحسين الوراثي للمحاصيل، وتختلف أصناف الباميا في طبيعة نموها فمنها أصناف ذات ساق قصيرة (90–120) سم وأصناف طويلة (180–240) سم وفي ملمسها فمنها ذات الملمس الخشن وأصناف ناعمة قليلة الزغب، وتختلف في لون القرون من اللون الأبيض الكريمي، إلى الأخضر الفاتح والقاتم والأحمر، ومن هنا تنبع أهمية الحفاظ عليها.

ويرجع اهتمام الكثير من الدول المتقدمة بالمصادر الوراثية النباتية إلى نهاية القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين، فقد تنبه العلماء إلى أهمية الطرز المحلية (البلدية) في استنباط الأصناف المتأقلمة مع الظروف البيئية وتقلباتها، وحمايتها مما تتعرض له من اندثار، فسعى الكثير منهم إلى جمعها وحفظها والاستفادة منها في برامج تربية النبات. (الجاسم، 2010).

تنتمي الباميا(*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) الى العائلة الخبازية *Malvaceae* وتعد من الخضروات الهامة لغناها بالعناصر الغذائية إذ تحتوي على 9.7% كربوهيدرات، 86.1 ماء، 1% الياف، 0.8% دهون، 2.2 بروتين، كما أنها غنية بالكالسيوم والحديد والبوتاسيوم (Saifullah & Rabbani, 2009). التلقيح الذاتي هو السائد مع وجود نسبة من التلقيح الخلطي تتراوح ما بين 14و18% وتسهم الحشرات في نقل غبار الطلع.

تعتمد برامج التحسين الوراثي على التباينات الوراثية الموجودة بالأصناف المحلية، والنباتات المنتخبة من المدخلات الأجنبية. حيث تعتبر الأصناف المحلية المنتشرة في مناطق مختلفة من سورية هي البنك الوراثي للمحاصيل الزراعية لامتلاكها قاعدة وراثية عريضة، (Bassett ، 1986).

وبين كلا من Patro وRavisankar (2004) في دراستهما ل 41 تركيبا وراثيا من الباميا أن هناك علاقة ارتباط معنوية وموجبة بين انتاجية النبات الواحد وعدد الفروع للنبات وعدد اضلاع القرن وطول ووزن القرن بينما كان الارتباط سالبا ومعنويا بين انتاج النبات الواحد وطول النبات وعدد الأيام لحصاد أول قرن.

ووجد El–Mfargy(2006) في تقييمه لهجن ناتجة من تهجين خمسة أصناف من الباميا أن قوة الهجين كانت مرتفعة وموجبة لحاصل النبات (52%) ولعدد القرون(48%).

أشار Ashwani وزملاؤه (2013) وجود قوة هجين عالية لصفات الحاصل بالباميا باستخدام طريقة التهجين (Line*Tester) الى وجود قيم معنوية لقابلية الائتلاف الخاصة وقوة الهجين في مؤشرات النمو الخضري والزهري.

وحصل Hazem وزملاؤه(2013) في دراسة قابلية الائتلاف وقوة الهجين على قيم معنوية لأغلب الصفات المظهرية والانتاجية وبين على أهمية التهجين لتحسين صفات الباميا.

كما وجد الكرغولي وعلوان(2016) أن درجة التوريث العامة كانت مرتفعة في جميع الصفات مثل وزن القرون/النبات وعدد القرون والازهار وحاصل النبات الواحد.

أشار Bhatt وزملاؤه (2016) من تهجين ثمانية سلالات من الباميا والحصول على 28 هجين وجود قوة هجين معنوية وعالية للغلة من القرون الخضراء ومكونات الانتاج وقد بلغت قوة الهجين 62.12% لانتاجية القرون/ النبات.

وجد Bashir and. Aminu (2017) بدراستهم على تقدير التباينات الوراثية والمظهرية لعدة صفات لمحصول الباميا مثل قطر القرن، طول القرن، الازهار، وزن القرن فكان معامل التباين الوراثي ودرجة التوريث مرتفعة لجميع الصفات ماعدا بداية الازهار وقطر القرن.

وبالرغم من هذه الأبحاث حول تربية نبات الباميا ودراسة المؤشرات الوراثية لهذا المحصول الا انها تبقى قليلة مقارنة مع باقي المحاصيل.

أهداف البحث:

1. تحسين بعض الصفات الكمية للباميا.
2. تقدير التباين الوراثي والمظهري ودرجة التوريث للصفات المدروسة.
3. تقدير معامل الارتباط ومعامل المرور.

مواد وطرائق البحث:

المادة النباتية:

تم اختيار أربعة اصناف متباينة في بعض الصفات المورفولوجية وغيرها وهي:

الغاب (Gab) ، دمشق (Da1) الرقة (Raq) دير الزور (Zor).

طريقة العمل:

الموسم الأول 2021: تم التهجين بين الآباء الأربعة (Gab، Da1، Raq، Zor) وفق طريقة التهجين التكراري نصف التبادلي (Half Diallel cross) لإنتاج أفراد الجيل الأول. حيث نتج 6 هجن صنفية وفق المعادلة $(n(n-1)/2$.

(Da1 ×Gab ،Raq×Gab ،Raq×Da1 ،Zor×Gab ،Zor×Da1 ،Zor×Raq)

<u>الموسم الثاني</u> 2022:

تم زراعة الآباء والهجن الستة الناتجة من عملية التهجين نصف التبادلي في وحدات تجريبية مساحة الواحدة منها 1.2 م^2 ، وبمعدل 4 خط بطول 3 م وبمسافة 50 سم بين الخط والآخر و30 سم بين الجورة والأخرى، ونفذت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات (Gomez and Gomez ،1984)

الصفات المدروسة :

1. ارتفاع النبات (سم). من القاعدة حتى قمة الساق الرئيسية. يؤخذ عند نهاية الموسم
2. طول القرن (سم): يقاس لخمسة قرون تؤخذ عشوائيا من العنق حتى قمة القرن.
3. قطر القرن (سم): يقاس لخمسة قرون تؤخذ عشوائيا عند منتصف القرن.
4. وزن القرن عند الاستهلاك (غ). تؤخذ بعد 5 أيام من العقد. بتعليم بعض القرون ومراقبتها.
5. الانتاجية الكلية (طن/هكتار). للقرون المحصودة خلال موسم الاثمار.

التحليل الاحصائي:

تم تحليل النتائج إحصائياً وفق الطرق القياسية المعتمدة لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة باستخدام اختبار F لايجاد الفروق المعنوية بين الهجن الناتجة ومن ثم استخدام اختبار أقل فرق معنوي (LSD) للمقارنة بين المتوسطات ولايجاد أفضل الهجن.

التحليل الوراثي:

حسبت المقاييس الوراثية التالية من جدول تحليل التباين الخاص بتصميم القطاعات العشوائية وفق المعادلات المقترحة من قبل Burton، (1951) و Hanson (1956)

- التباين الوراثي والمظهري .(Genotypic and Phenotypic Variance)
- حساب درجة التوريث على النطاق الواسع broad sense Heritability (H%).
- حساب درجة التقدم الوراثي كنسبة مؤوية Genetic Advance as percentage (GA%)

σ^2_gالتباين الوراثي. σ^2_e: تباين الخطأ التجريبي. **r**: عدد المكررات g: عدد الطرز الوراثية

التباين الوراثي $\sigma^2_g = (M2 - M3) / r$

التباين المظهري $\sigma^2_p = M2 / r$

درجة التوريث $\mathbf{h^2\%} = (\sigma^2_g / \sigma^2_p) \times 100$

التقدم لوراثي% $\mathbf{GA\%} = kh^2 * (\bar{X}/100)$

حيث: M2 : تباين الأصناف M3: تباين الخطأ التجريبي **k**: الفارق الانتخابي وقيمتها تساوي 2.06 عند شدة انتخاب 5%

قوة الهجين :Heterosis

قدرت قوّة الهجين لكل صفة قياساً بمتوسط الأبوين (MP) باستخدام المعادلات الآتية: Sneep *et al*., 1979; (Sinha and Khanna, 1975).

$$H\ (MP)\ \% = \{(F1-MP)/MP\} \times 100$$

حيث:

F1: متوسط الصفة في أفراد الجيل الأول.

MP: متوسط الصفة في الأبوين.

معامل الارتباط المظهري **Phenotypic correlation coefficient**

قُدرت قيم الارتباط المظهري للصفات المدروسة مع الانتاجية حسب المعادلة الآتية:

$$\mathbf{r}= \frac{\sum(x-\bar{x})(y-\bar{y})}{\sqrt{\sum(x-\bar{x})\ \sum(y-\bar{y})}}$$

X ، Y الصفات المتغيرة مع متوسطاتهما.

تم استخدم البرنامج الاحصائي Mstat-C باجراء التحاليل الاحصائية والوراثية كافة.

النتائج والمناقشة:

جدول (1) بعض الصفات المظهرية والانتاجية للأصناف الأبوية

الأصناف الأبوية	ارتفاع النبات (سم)	طول القرن(سم)	محيط القرن (سم)	وزن القرن عند الاستهلاك(غ)	الانتاجية من القرون طن/هـ
Zor	166	4.8	7.9	6.1	**5.111**
Raq	180	5.1	6.5	8.5	**7.235**
Dam	160	8.2	4.1	7.5	**4.324**
Gab	150	6.5	3.3	4.6	**6.568**

جدول (2) الصفات المظهرية والانتاجية للهجن المدروسة

الهجن	ارتفاع النبات (سم)	طول القرن(سم)	محيط القرن (سم)	وزن القرن عند الاستهلاك(غ)	الانتاجية من القرون طن/هـ
Zor*Raq	190	4.5	7.5	7.1	9.138
Zor*Dam	175	6.5	7.1	7.4	7.218
Zor*Gab	180	6.1	6.1	6.2	6.549
Raq*Dam	175	6.6	6.2	8.2	7.224
Raq*Gab	185	5.3	7.8	9.1	10.123
Dam*Gab	180	8.3	5.1	5.7	7.325
$LSD_{0.05}$	3.2	0.4	0.5	**0.3**	**0.112**

جدول (3) يبين قوة الهجين (%) للصفات المدروسة

الهجين	ارتفاع النبات	طول القرن	محيط القرن	وزن القرن عند الاستهلاك	الانتاجية من القرون
Zor*Raq	9.8	−9.1	4.2	−2.7	48.0
Zor*Dam	7.4	0.0	18.3	8.8	53.0
Zor*Gab	13.9	8.0	8.9	15.9	12.2
Raq*Dam	2.9	−0.8	17.0	2.5	25.0
Raq*Gab	12.1	−8.6	59.2	38.9	46.7
Dam*Gab	16.1	12.9	37.8	−5.8	34.5

ارتفاع النبات(سم).

يعد ارتفاع النبات من الصفات الكمية التي ترتفع قيم التباينات الوراثية والبيئية ويلاحظ من الجدول /1/ وجود فروق معنوية في ارتفاع النبات بين الطرز الوراثية المدروسة (الآباء والهجن الناتجة عنها).

بالنسبة للآباء تفوق الصنفان Z01 وRaq بارتفاع النبات بلغ(166 و188)سم على الترتيب، أما الصنف Dam بلغ ارتفاعه (160) سم أي هناك تباين في ارتفاع النبات بين الآباء التي ستدخل في تكوين الهجن.

أما بالنسبة للهجن يلاحظ من خلال الجدول رقم /2/ تفوق الهجين (Zor*Iraq) بارتفاع (190سم) تلاه الهجين (Raq*Gab) بارتفاع (185سم).

إن ارتفاع النبات من الصفات الكمية وإن التركيب الوراثي للأب قد أثر سلباً أو ايجاباً في ارتفاع النبات ولكن على العموم جميع الهجن كان لها ارتفاع جيد، وقد كانت قوة الهجين موجبة ومرتفعة لدى الهجن كافة وانعكس التركيب الوراثي للآباء على الهجن التي دخلت في تكوينها. أعلى قوة هجين كانت للهجين (Dam*Gab) بلغت (16.1%) وهذا يعبر عن جدوى التهجين بين الأصناف الأبوية وخاصة تلك الأصناف المتباعدة وراثياً. (Ashwani وزملاؤه، 2013).

طول القرن (سم):

يلاحظ من الجدول /1 و2/ وجود فروق معنوية بين الطرز الوراثية المدروسة (الآباء والهجن الناتجة عنها) في طول القرن.

بالنسبة للآباء: تفوق الصنفان Dam وGab بطول القرن البالغ (8.2 و6.5) سم على الترتيب على باقي الأصناف بينما كان الصنف Zor هو الأقصر بطول (4.8)سم.

بالنسبة للهجن: تفوق الهجين (Dam*Gab) معنوياً على باقي الهجن بطول القرن بلغ 8.3 سم كما ازداد طول القرن في الهجين(Raq*Dam) في طول القرن بلغ 6.6 سم.

وعموماً ساهم الصنفان الأبويان Dam وGab بزيادة طول القرن لوجودهما في تركيب الهجن طويلة القرن بينما تأثر الطول سلباً عند دخول الصنفان Zor وRaq في تكوين الهجن قصيرة القرون .

وبلغت قوة الهجين قيماً ذات معنوية عالية لدى بعض الهجن وكان أعلاها لدى الهجين (Dam*Gab) بلغ 12.9% وموجبة في الهجين (Zor*Gab) بلغت (8)% وانعدمت في الهجين (Zor*Dam) وكانت سالبة في باقي الهجن (الجدول2).

محيط القرن (سم):

يلاحظ من الجدول/1 و2/ وجود فروق معنوية عالية في محيط القرن بين الطرز الوراثية المدروسة (الآباء والهجن الناتجة عنها).

بالنسبة للآباء: ازداد المحيط معنوياً لدى الصنفين Zor وRaq بلغ 7.9 و6.5 سم على الترتيب، بينما قل محيط القرن في الصنفين Dam وGab بمتوسط 4.1 و3.3 سم على الترتيب.

بالنسبة للهجن: تفوق الهجينان (Raq*Gab، Zor*Raq) على باقي الهجن بمحيط بلغ (7.8 و7.5) سم على الترتيب، أي أن دخول Zor وRaq زاد من محط القرن.

ويلاحظ من الجدول (3) قيماً عالية وموجبة لقوة الهجين بلغت أعلاها عند الهجين (Raq*Gab) بلغت 59.2%. انسجم ذلك مع ماتوصل اليه Hazem وآخرون(2013).

وزن القرن عند الاستهلاك(غ):

يلاحظ من الجدول (2) وجود فروق معنوية في وزن القرن عند الاستهلاك والتي أخذت بعد ستة أيام من العقد.

بالنسبة للآباء تفوق الصنف Raq بوزن (8.5)غ تلاه الصنف Gab بوزن (7.5)غ فيما انخفض وزن القرن عند الصنف Gab بوزن 4.6غ.

بالنسبة للهجن تفوق الهجين (Raq*Gab) معنوياً على باقي الهجن بوزن قرن (9.1)غ، كما ارتفع وزن القرن عند الهجن (Raq*Dam) بوزن (8.2)غ . ويلاحظ أن الصنف Raq قد ساهم تركيبه الوراثي في زيادة وزن القرن.

قوة الهجين (الجدول3) اكدت تفوق الهجن على الأصناف الداخلة في تكوينها وكان أعلاها لدى الهجين عند الهجين(Raq*Gab) بلغت (38.9)%. أي أن عمليةالتهجين قد افادت في عملية التحسين الوراثي للأصناف المدروسة. يتفق دلك مع Bahatt(2013).

الإنتاجية من القرون طن/هـ:

تعتبر صفة الانتاجية من القرون الخضراء أو الغلة من الصفات المعقدة التي يشترك بها باقي الصفات اما بشكل مباشر أو غير مباشر لتؤثر عليها سلباً أو ايجاباً، وهي الصفة التي يسعى اليها مزارعوا الباميا. ويلاحظ من خلال الجدول /1 و2/ وجود فروق معنوية بالإنتاجية من الثمار (طن/هـ) بين الطرز الوراثية المدروسة (الأصناف والهجن الناتجة عنها).

بالنسبة للآباء: تفوق الصنفان وRaq و Gab بانتاجية (7.235 و6.568) طن/هـ على باقي الأصناف.

سلوكية الهجن: تفوق الهجين (Raq*Gab) على باقي الهجن بانتاجية بلغت 10.125 طن/هـ تلاه الهجين (Zor*Raq) بانتاجية (9.138) طن/هـ .

ومن الجدول(3) يلاحظ أن الهجن تفوقت على الأصناف الداخلة في تكوينها حيث كانت قوة الهجين معنوية وموجبة لدى الهجن كافة وكان أعلاها لدى الهجين (Zor*Da1) بلغت (56)%. تتفق هذه النتائج مع ماتوصل اليه معلا وحربا(1994).

المعالم الوراثية للصفات المدروسة:

تعبر درجة التوريث عن مدى مساهمة التركيب الوراثي للآباء في النسل الناتج عنهما وقدرت كنسبة مئوية للتباين الوراثي من التباين المظهري الكلي .

جدول رقم (4) يبين بعض المعالم الوراثية للصفات المدروسة

الصفات	التباين الوراثي GV	التباين المظهري PhV	درجة التوريث العامة% h^2	مقدار التقدم الوراثي GA%
ارتفاع النبات(سم)	17.6	35.6	49.4	0.62
محيطالساق(سم)	2.8	8.4	33.3	15.26
طول القرن(سم)	1.1	2.3	76.0	27.47
محيط القرن (سم)	0.7	0.9	77.8	25.43
وزن القرن الرطب(غ)	1.8	2.8	64.3	20.37
الانتاجية طن/هـ	19.8	40.6	48.8	15.95

يلاحظ من الجدول (4) ازداد التباين الوراثي في صفتي الانتاجية من القرون وارتفاع النبات بلغت (19.8 و 17.6) على الترتيب كما ارتفع لديهما التباين المظهري بلغ (35.6 و40.6) على الترتيب معبراً عن أن العامل البيئي قد أثر بهاتين الصفتين بشكل كبير بلغ (18 و20.8) على الترتيب. حيث يلاحظ أن التباين المظهري أكبر من التباين الوراثي كون التباين المظهري يضم التباينين الوراثي والبيئي. Vph=Vg+Ve .

كما تقاربت قيم التباين الوراثي مع المظهري في محيط القرن بلغت (0.7 و0.9) أي أن العامل البيئي كان تأثيره منخفضاً في هاتين الصفتين ويدل على تحكم التركيب الوراثي للأبوين في هاتين الصفتين.

إن زيادة نسبة التباين الوراثي من التباين المظهري منشأه التباعد في المنشأ والتباين الوراثي للصفات المدروسة.

يلاحظ أن درجة التوريث لصفة الانتاجية من القرون طن/هـ كانت مقبولة الى حد كبير كونها من الصفات المتأثرة بشكل مباشر أو غير مباشر بباقي الصفات. ويلاحظ أن درجة التوريث ارتفعت في طول القرن ومحيطه بلغت (76 و77.8)% على الترتيب.وبالتالي يمكن التعويل عليها في الانتخاب إذ أن مربو النبات يعتمدون اعتماداً مطلقاً على مايقدمه التركيب الوراثي لسلوكية الصفة،

بينما انخفضت درجة التوريث الى أقل من 50 % لارتفاع النبات والانتاجية بلغت (49.4، 48.8)، الأمر الذي لايمكن التعويل عليهما في الانتخاب والتحسين الوراثي. لتدخل العامل البيئي بشكل كبير في التأثير على هده الصفات.

كما يلاحظ زيادة مقدار التقدم الوراثي النسبي لكل من طول القرن ، محيط القرن، ووزن القرن الرطب بلغ على الترتيب (27.47، 25.43، 20.37)% ويعتبر ذلك مؤشراً على امكانية استخدام هذه المؤشرات في العملية الانتخابية. والتحسين الوراثي وجدوى التهجين في عملية التحسين الوراثي أما فيما يتعلق بالانتاجية من القرون الخضراء فقد بلغت 15.95 % وهي نسبة تقدم متوسطة خلال موسم واحد من التربية. أما نسبة التقدم الوراثي المنخفضة كانت لارتفاع النبات (0.62)% اتفق ذلك مع نتائج (عبد الرسول، 2003).

الارتباط الخطي البسيط ومعامل التحديد:

يفيد معامل الارتباط مربي النبات في عملية الانتخاب للصفات الهامة وخاصة الانتاجية بالاعتماد على الصفات الأخرى حيث تعتبر الانتاجية من الصفات التي ترتبط بشكل مباشر مع الصفات الأخرى.

جدول (5) يبين الارتباط الخطي البسيط بين الصفات المدروسة والانتاجية من القرون الخضراء

الصفات	الانتاجية من القرون الخضراء	
	r	r^2
ارتفاع النبات	0.73	0.53
طول القرن	0.51	0.26
محيط القرن	0.43	0.18
وزن القرن عند الاستهلاك	0.87	0.76

يلاحظ من خلال الجدول (5) أن أعلى ارتباط مع الانتاجية كان لارتفاع النبات ووزن القرن عند الاستهلاك بلغت (0.73، 0.87) على الترتيب، وهما الأعلى مساهمة في الانتاجية من القرون الخضراء وذلك بالاعتماد على معامل التحديد بلغ على الترتيب (0.53، 0.76).

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

1. تفوق الهجين (Raq*Gab) بارتفاع النبات بلغ 185سم
2. تفوق الهجين (Dam*Gab) معنوياً على باقي الهجن بطول القرن بلغ 8.3 سم.
3. تفوق الهجين (Zor*Raq) بمحيط القرن 8.7 سم.
4. تفوق الهجين (Raq*Gab) معنوياً على باقي الهجن بوزن القرن عند الاستهلاك 9.1 غ، وبالانتاجية بلغت 10.123 طن/هـ.
5. كانت قوة الهجين موجبة في الانتاجية وارتفاع النبات.
6. ارتفعت درجة التوريث في طول القرن ومحيطه بلغت (76 و77.8)% بنما انخفضت أقل من 50 % لكل من ارتفاع النبات والانتاجية.
7. أعلى ارتباط مع الانتاجية كان لارتفاع النبات ووزن القرن عند الاستهلاك.

التوصيات:

1. الاهتمام بالهجين (Raq*Dam) لتبكيره بالازهار
2. الاهتمام بالهجين (Raq*Gab) لانتاجيته العالية
3. الاهتمام بالهجين (Zor*Raq) لشكل قرنه (مفلطح) وانتاجيته العالية.

المراجع:

الجاسم، عبود. (2006). التحسين الوراثي لصنف الخيار المحلي عن طريق التهجين الرجعي، جامعة حلب، كلية الزراعة، رسالة ماجستير، ص (68).

عبد الرسول، ايمان جابر(2003).). تقدير المعالم الوراثية بالتضريبات التبادلي الكامل في الطماطة. اطروحة دكتوراة، كلية الزراعة. جامعة بغداد، العراق.

Ashwani.k., D. K. Baranwal , A. Judy and K. Srivastara (2013). Combining ability and heterosis for yield and its contributing characters in okra. Madras Agric.J.100(1-3):30- 35.

Bashir O. BELLO1* and D. AMINU2(2017)-Genetic relationships among okra cultivars in Nigeria Received October 11, 109.2.09

Bassett, J.M. (1986): Breeding vegetable crops, AVI Publishing company, INC, Westport, Connecticut. U.S.A. 214-219 P.

Bhatt J. P.; Patel N. A.; Acharya R. R. And Kathiria K. B.(2016) Heterosis fr fruit yield and its components in Okra (Abelmoschus Esculantus (L). Moench). Internationa J. Of Agri Sci. 16.p.1332-1336.

Burton, G. W. (1951). Quantitative inheritance in pearl millet (Pennisetumglaucum). Agron. J. 43: 409- 417.

El- Mfargy, O. K.(2006). Analysis of combining ability and estimating of hybrid vigor and genetic parameters in Okra. PhD dissertation. Dep. Hor. and landscape gardenning,C of Agr.Baghdad Univ. Iraq. PP. 158

Gomez K. A. and Gomez A.A (1984) Statistical procedures for agricultural research. 2nd edition, Jone Wiley & sons

Hanson. L.A.. J.R. Baggett and K.E. Rowe. (1977): Quantitative analysis of ten characteristics in sweet corn. J. Am. Soc. Hort. Sci. 102: 158.

Hazem, A. O. A, Eldekashy. M. H. Z. and Helaly(2013). Combining ability and heterosis studies for yield and its components in some ltivars of okra (Abelmoschus moschatus L.moench) American-Eurasian J.Agric. and Environ.sci.13(2):162-167.

Patro , T.S.K.K. and C. Ravisanker (2004). Genetic variability and multivariate analysis in okra ((*Abelmoschus esculentus* L.) Moench. Tropical Agri. Res. V. 19 : 99-113

Saifullah M & M. G. Rabbani (2009). Evaluation and characterization of Okra (*Abelmoschus esculentus* L Moench.) cultivars. *SAARC Journal of Agriculture, 7*(1), 92–99.

Sinha, S. K. and R. Khanna (1975). Physiological, biochemical and genetic basis of Heterosis. Adv. Agron. (27): 123–174.

Sneep, J. ; A. J. T. Hendrkisen And Holbek (1979). Plant breeding perspective. Center for Agr. Pub. And Doc., Wageningen. 435 p.

Genetic Development of quantitative chracterisics of several okra cultivars

(Abelmoschus esculentus (L.) Moench)

Najla Ismaeel

Al-Furat Univ- Fuc. of Agr. at AlHasaka

Abstract

The research was carried out in Al-Hasakah, during the agricultural seasons *2022*-2023. according to a completely randomized block design with the aim of studing of hybrid vigor of the hybrids resulting from crossing four varieties of okra (Zor, Raq, Dam, Gab) . The following characteristics (plant height, pod length, pod circumference, pod weight at consumption and pod yield).

The results shoowed that the hybred (Raq*Gab)was the hieghst plant. Hybred (Dam*Gab) gave the longest pods, (Zor*Raq) gave the thinnest pods, The highest value of pod weight at consumption and yield, followed by(Raq*Gab) (Zor*Dam)Hybreds. The hetirosis was positive for all traits.

Key words: Okra, Heterosis, genetic and phynotipic variance, heritability.