# تأثير الإضافة الأرضية للمستخلص البحري Acadianعلى الأداء الوراثي في الباقلاء *Vicifaba* L.

وئام يحيى رشيد الشكرجي[1] شامل يونس حسن الحمداني[2] وليد بدر الدين محمود الليلة[3] فاضل فتحي رجب ابراهيم[4]

[1] قسم المحاصيل الحقلية [2][3][4] قسم البستنة وهندسة الحدائق

كلية الزراعة والغابات- جامعة الموصل – العراق

E-mail :Shamil1970@yahoo.com

**الخلاصة**

نفذت الدراسة بهدف تقويم الأداء الوراثي وتقدير بعض المعالم الوراثية في صفات النمو والحاصل لثلاثة أصناف مختلفة المناشئ من الباقلاء(*Viciafaba* L.) هي:1-Ishbeelia و 2- Nistalو 3- Ramaتحت تأثير الإضافة الأرضية بالمستخلص البحري الـ Acadian وبتركيزين (صفر و 3غم/لتر) في حقل الخضراوات التابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق- كلية الزراعة والغابات- جامعة الموصل خلال موسم النمو الخريفي لعام 2019/2018 ، تضمنت التجربة بذلك على ستة معاملات تم تنفيذها وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة كتجربة عاملية وبثلاثة مكررات.

نتائج تحليل التباين أظهرت وجود اختلافات معنوية بين الأصناف الثلاثة لجميع الصفات المدروسة. الصنفRama تفوق معنويا على الصنفين الآخرين في صفتي طول القرنة وحاصل البذور، والصنفNistal في صفتي معدل وزن القرنة و حاصل القرنات الأخضر. التسميد الأرضي بالمستخلص البحري الـ Acadian تفوق معنويا على معاملة المقارنة لجميع الصفات المدروسة باستثناء صفتي عدد القرنات/نبات ومعدل وزن القرنة. التباينات المظهرية والوراثية والبيئية كانت عالية لصفات ارتفاع النبات ومعدل وزن القرنة ووزن 100 بذرة و حاصل القرنات الأخضر وحاصل البذور والحاصل البايولوجي. التوريث بمعناه الواسع كان عاليا لصفات عدد القرنات/نبات وطول ومعدل وزن القرنة ووزن 100 بذرة وحاصل القرنات الأخضر وحاصل البذور والحاصل البايولوجي ، وهذ يشير إلى أن التباين المظهري بين الأصناف كان معظمهوراثيا. قيم التحسين الوراثي المتوقع كانت عالية لصفات عدد القرنات/نبات ومعدل وزن القرنة وحاصل القرنات الأخضر وحاصل البذور والحاصل البايولوجي ، مما يدل على أهمية الانتخاب لتحسين هذه الصفات.

**كلمات مفتاحية** : التوريث ، التحسين الوراثي ، الأكاديان ، الباقلاء.

## المقدمة

يعتبر محصول الباقلاء faba bean من اهم المحاصيل التابعة للعائلة البقولية Fabaceae ، لما تحتويه بذورها وقرناتها كما ذكر **Farag و (Afiah2012)** على العديد من المواد الغذائية الأساسية لحياة الإنسان ، وكذلك نسبة عالية للبروتين والذي قد يعوض النقص الحاصل للبروتين الحيواني **(Gnanasambandamوآخرون ، 2012)** ، بلغت المساحة والإنتاجية في العراق لعام 2018 حوالي17727دونم بمتوسط إنتاجية1450.4 وبمعدل إنتاج 25711طن كقرنات خضراء **(الجهاز المركزي للإحصاء ، 2019).**

عندما تكون المعلومات الوراثية المتوفرة لدى مربي النبات عن الأصناف المراد زراعتها وتقييمها تحت تأثير بعض المعاملات الزراعية في منطقة ما ليست بالقدر الكافي ، فان إجراء التقييم الوراثي لهذه الأصناف يعد ذو أهمية خاصة لها في اختيار برامج التربية المناسبة بهدف تحقيق التحسين الوراثي الذي يسعى اليه مربي النبات **(الكمر ، 1999).** تختلف أصناف الباقلاء في العديد من الصفات المظهرية (طبيعة النمو ، التزهير وموعده ، شكل ولون الأوراق والقرنات ، صفات الحاصل ومكوناته**)(Karadavut وآخرون ، 2010 وEl-Bramawy وOsman، 2012 وAbdel Sattar و El-Mouhamady،2012و Ali وآخرون، 2013).**الإنتاج العالي لمحاصيل الخضر ومنها الباقلاء يتطلب ذلك إجراء عملية الانتخاب والذي بدوره يحتاج إلى معرفة طبيعة الاختلافات الوراثية (التباين ومقداره) في الأصول الوراثية تحت الدراسة ، لان هذه التباينات سواء كانت مظهرية أو وراثية أو بيئية هي المرغوبة بالنسبة لمربي النبات، وتعتبر هذه التباينات خاصة المرغوب منها هي المادة الأساس في نجاح أي برنامج

للتربية ، ولولا وجود مثل هذه الاختلافات الوراثية لما وجدت الأصناف والأنواع النباتية التي قد تفوق آباءها في صفات الحاصل كما ونوعا(**الساهوكي ، 1990**).

ذكر **المفرجي (2006)**أن تقدير معاملي الاختلاف الوراثي والمظهري ضروري لتقدير التباين بين العشائر النباتية التي يجرى عليها الانتخاب والتي تكون ذات معامل اختلاف كبير ، واكد أن الاختلافات الوراثية قد تحجب بواسطة الاختلافات البيئية ، كما إن عملية الانتخاب تكون غير فعالة وصعبة اذا كان للبيئة تأثير كبير مقارنة بالاختلافات الوراثية على الشكل المظهري للصفات ، وبالعكس فان الانتخاب يكون فعالا عل سلوك الصفات المدروسة كلما قل تأثير البيئة مقارنة مع الفروق الوراثية لان صفات النباتات المنتخبة في هذه الحالة ستورث معظمها للنسل القادم. من هنا دعت الحاجة إلىإيجاد ما يعرف بنسبة التوريث وهي تعتبر مقياس كمي لوصف مدى تأثير البيئة على الصفات المدروسة والتيتلعب دورا مهما لمربي النبات بهدف اختيار افضل الطرق الملائمة لتربية وتحسين الصفات المرغوبة من قبله ، ولاسيما إن كانت قيمة التوريث المقاسة لهذه الصفات عالية (**الكمر ، 1999**).ذكر(**Allard1960** ) إن تقدير نسبة التوريث لأي صفة كمية تعتبرأفضل طريقة للتربية وكما تتوقف فعالية الانتخاب داخل المجتمع المراد إجراء الانتخاب له على كل من التباينات المظهرية (الوراثية والبيئية) ونسبة التوريث وكذلك شدة الانتخاب ، هذه العوامل مجتمعة معا تدخل في تقدير وإيجاد مقياس كمي اخر يعرف بالتحسين الوراثي المتوقع للصفات الكمية الذي يعد اكبر تطبيق لنظرية الوراثة الكمية في برامج التربية والتحسين.

تتجه الدراسات الحديثة إلى رفع كفاءة الإنتاج الزراعي باستعمال أصناف عالية الإنتاج من خلال استخدام أصناف تتميز بمستواها العالي من الإنتاج وتحت تأثير استخدام طرق حديثة في خدمة المحصول تنعكس مستقبلا في تحسين وزيادة الإنتاج كما ونوعا ، ومن المواد المستخدمة في هذا المجال هي إضافة مواد عضوية مشجعة للنمو سواء عن طريق إضافتها إلىالتربة أو رشاً على المجموع الخضري للنبات، ومنها مستخلصات الطحالب البحرية ، إذ تحتوي على العناصر الغذائية الكبرى والصغرى ، وكذلك على الهرمونات النباتية مثل الاوكسينات والجبرلينات والسايتوكانينات ، وان إضافتها للتربة يؤدي إلى تحسين صفاتها الفيزيائية والكيميائية ، والى تحفيز نمو الجذور وزيادة سمك الساق وزيادة النمو الخضري والحاصل وزيادة نشاط الأحياء المجهرية ، وعملية التركيب الضوئي ، بالإضافةإلى زيادة قابلية التربة على الاحتفاظ بالرطوبة ومقاومة حالات الإجهاد التي قد تتعرض اليها النباتات خلال النمو(**O'Dell ، 2003و Travena ، 2007وRawheyaوآخرون ، 2008 و Spinelli وآخرون ، 2009**).

تهدف الدراسة إلى تقويم الأداء الوراثي لثلاثة أصناف مختلفة المناشئ من الباقلاء تحت تأثير الإضافة الأرضية للمستخلص البحري Acadian تحت ظروف مدينة الموصل بهدف انتخاب أفضلها من ناحية الإنتاجية كما ونوعا ، وتقدير التوريث والتحسين الوراثي والتباينات المظهرية والوراثية لاهم مكونات الحاصل كخطوة للاستدلال من نتائجها في معرفة مدى استجابة هذه الأصناف للانتخاب للاستفادة منها في برامج تربية وتحسين هذا المحصول مستقبلا.

**مواد البحث وطرائقه**

لتقييم الأداء الوراثي وتقدير بعض المعالم الوراثية متمثلة (بالتباينات الوراثية والبيئية و المظهرية ومعاملاتها ونسبة التوريث بمعناها الواسع والتحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية من الوسط الحسابي) لصفات النمو الخضري والحاصل لثلاثة أصناف مختلفة المناشئ من الباقلاء(*Viciafaba* L.) هي: 1- Ishbeelia (فرنسي) و 2- Nistal (إسباني) و 3– Rama (هولندي) تحت تأثير الإضافة الأرضية بالمستخلص البحري الـ Acadian وبتركيزين (صفر و 3غم/لتر) ، نفذت هذه الدراسة في حقل الخضراوات التابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق- كلية الزراعة والغابات- جامعة الموصل خلال موسم النمو الخريفي لعام 2019/2018. زرعت بذور الأصناف الثلاثة بتاريخ 2018/11/17 على مروز بطول 4 م وبمسافة 25 سم بين نبات وآخر و 70 سم بين مرز وآخر كتجربة عامليه ضمن تصميم القطاعاتالكاملةالمعشاة (Randomized Complete Block Design(R.C.B.D.وبثلاثة مكررات ، إذ وضعت الأصناف الثلاثة ضمن القطع الرئيسة (Main plots) ، بينما وزعت معاملتي التسميد على القطع الثانوية (Sub plots) ليصبح عدد المعاملات 6 معاملات (3×2=6) ومثلت كل معاملة بمرزين ليصبح عدد الوحدات التجريبية (3×2×2×3 =36)وحدة تجريبية. تمت الإضافة الأرضية بالمستخلص الـ Acadianعلى ثلاثة مراحل الأولى في مرحلة النمو الخضري والثانية في مرحلة العقد والثالثة في مرحلة امتلاء وتكوين

القرنات. المستخلص البحري الـ Acadian هو من إنتاج شركة Acadian sea plants الكندية وهو مستخلص مشتق من العشبة البحرية(.L) *Ascophyllumnodosum* ويحتوي في تركيبه على N وP و K و Amino acid و Alginic acid و Manitol والرماد.

أجريت جميع عمليات الخدمة الزراعية وللمعاملات كافة بالتساوي وكما موصى به في محصول الباقلاء حسب **(مطلوب وآخرون، 1989).** سمدت المعاملات كافة بالسماد المركب Dap بعد التخلص من الأدغال وبمعدل 150 كغم/هكتار بعد 45 يوماً من الزراعة **(Cochran وSchlentner، 1995)**. تم استخدام المبيد ((Cereian) وبمعدل 1.5 سم$^3$/لتر ماء رشاً على المجموع الخضري وبشكل دوري كل ثلاثة أسابيع لمكافحة حشرتي المن والذبابة البيضاء كرشة وقائية لمنع الإصابة بالأمراض الفيروسية **(Anonymous، 2002).**سجلت القياسات لبعض صفات النمو الخضري والحاصل متمثلة بارتفاع النبات (سم) وعدد التفرعات/نبات وعدد القرنات/نبات وطول القرنة (سم) وعدد البذور في القرنة ومعدل وزن القرنة (غم) ووزن 100 بذرة و حاصل القرنات الأخضر (غم/نبات) وحاصل البذور (غم/نبات) والحاصل البايولوجي (غم/نبات) لثمانية نباتات منتخبة بصورة عشوائية لكل وحدة تجريبية.تم استخدام الحاسوب الإلكتروني بالاعتماد على برنامج **SAS (1996)**لتحليل النتائج إحصائيا ، وتم مقارنة متوسطات القيم عند مستوى احتمال 0.05 حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

قدرت المعالم الوراثية للصفات المدروسة تحت تأثير تداخل كل من العوامل المدروسة (الأصناف و المستخلص البحري الـ Acadian) وكالاتي :

مكونات التباين المظهري($\delta^2$P)Variance Phenotypic تم تقديرها على فرض عدم وجود ارتباط بين الوراثة والبيئة وعدم وجود تداخل بين التركيب الوراثي والبيئي ($\delta^2$GE) وحسب المعادلة:

حيث أن:

$$\delta^2P = \delta^2G + \delta^2E$$

التباين الوراثي =($\delta^2$G ) Genotypic variance

التباين البيئي = ($\delta^2$E) Environmental variance

ومن متوسط المربعات المتوقعة لجدول تحليل التباين لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة تم تقدير التباين الوراثي والبيئي حسب ما قدمه**Steel و (1980)Torrie.**

$$\delta^2G = (\delta^2 \text{ Cultivars} - \delta^2E) / R$$

$$\delta^2E = Mse$$

**حيث أن :**

متوسط مربعات الأصناف = $\delta^2$ Cultivars

متوسط مربعات الخطأ التجريبي = $\delta^2$ E

$\delta^2$ E = Mse

عدد المكررات = R

اعتمدت المعادلة المقدمة من قبل**Panse و(Sukhatme1984)** لتقدير كل من معاملالاختلاف المظهري (PCV) Phenotypic Coefficients of Variation والوراثي (GCV) Genotypic Coefficients of Variation وكالاتي :

$$PCV\% = (\sqrt{\delta^2 P} / \tilde{Y}) \times 100 .$$

$$GCV\% = (\sqrt{\delta^2 G} / \tilde{Y}) \times 100 .$$

علما أن ($\tilde{Y}$) هي الوسط الحسابي للصفة

نسبة التوريث بمعناها الواسع تم تقديرها حسب معادلة **Falconer و Mackay (1996)** وهي:

$$H^2(b.s) = (\delta^2 G / \delta^2 P) \times 100 .$$

واعتمدت حدود قيم التوريث المقدمة من قبل **(علي،1999)** وكالاتي:

$H^2$(b.s) اقل من40% منخفضة ،40 $H^2$(b.s) - 60% متوسطة ، $H^2$(b.s) اكثر من60% عالية

اعتمدت الطريقة الموضحة من قبل **(Kempthorne1969)** في تقدير التحسين الوراثي المتوقع (EGA)بوصفه نسبة مئوية من متوسط الصفة وحسب المعادلة التالية .

$$E.G.A.\ \% = [(K\ H^2(b.s)\ \sqrt{\delta^2 P}) / \tilde{Y}] \times 100 .$$

حدود قيم التحسين الوراثي المتوقع تم اعتمادها حسب **Robinson (1966)** على النحو الآتي:

E.G.A.أقل من 10% واطئة ، E.G.A. 10- 30% متوسطة ، E.G.A.أكثر من 30% عالية

**النتائج والمناقشة**

نتائج تحليل التباين للصفات المدروسة للباقلاء موضحة في الجدول (1) حيث يتضح اختلاف الأصناف عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال 0.05 لصفات ارتفاع النبات وعدد التفرعات/نبات وعدد البذور في القرنة وعند مستوى احتمال 0.01 لصفات عدد القرنات/نبات وطول القرنة ومعدل وزن القرنة ووزن 100 بذرة و حاصل القرنات الأخضر وحاصل البذوروالحاصل البايولوجي، هذه الاختلافات المعنوية للصفات المذكورة يعتبر وجودها بين الأصناف ضروري لغرض الاستمرار بدراسة السلوك الوراثي لها بهدف تحسينها. معاملات التسميد بالمستخلص البحري Acadian أظهرت اختلافا معنويا عن بعضها لصفتي عدد التفرعات/نبات وعدد القرنات/نبات عند مستوى احتمال 0.05 ، ولصفات ارتفاع النبات وطول القرنة وعدد البذور في القرنة ووزن 100 بذرة و حاصل القرنات الأخضر وحاصل البذور والحاصل البايولوجي عند مستوى احتمال 0.01.اظهر التداخل بين (الأصناف × التسميد بالمستخلص البحري Acadian ) اختلافا معنويالارتفاع النبات وطول القرنة وحاصل القرنات الأخضر عند مستوى احتمال 0.05 ، وهذا مؤشر على إسهام التداخل بين (التباين الوراثي والتباين البيئي متمثلا بالتسميد بالمستخلص البحري Acadian) لهذه الصفات كان عاليا قياسا للتباين الكلي والذي سيكون مستقبلا ذو تأثير كبير على برامج التربية لهذا المحصول.

**الجدول (1): تحليل التباين للصفات المدروسة في الباقلاء.**

| مصادر الاختلاف | درجات الحرية | متوسط المربعات Mean Squares | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ارتفاع النبات (سم) | عدد التفرعات/ نبات | عدد القرنات/نبات | طول القرنة (سم) | عدد البذور في القرنة |
| المكررات | 2 | 120.665 * | 4.458 | 4.829 | 8.820 * | 0.140 |
| الأصناف | 2 | 121.667 * | 7.085 * | 34.874 ** | 37.774 ** | 1.259 * |
| التسميد | 1 | 1740.500 ** | 13.107 * | 8.255 * | 102.770 ** | 11.408 ** |
| الأصناف × التسميد | 2 | 144.666 * | 1.293 | 0.429 | 9.060 * | 0.261 |
| الخطأ التجريبي | 10 | 37.200 | 2.274 | 1.840 | 1.737 | 0.277 |

**تابع الجدول (2):**

| مصادر الاختلاف | درجات الحرية | متوسط المربعات Mean Squares | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | معدل وزن القرنة (غم) | وزن ١٠٠ بذرة (غم) | حاصل القرنات الأخضر (غم/نبات) | حاصل البذور (غم/نبات) | الحاصل البايولوجي (غم/نبات) |
| المكررات | 2 | 36.038 | 48.290 | 69.002 | 40.041 | 2697.626 |
| الأصناف | 2 | 791.821 ** | 501.988 ** | 202952.304 ** | 1151.296 ** | 130419.137 ** |
| التسميد | 1 | 69.305 | 3356.262 ** | 47406.336 ** | 2712.406 ** | 41374.137 ** |
| الأصناف × التسميد | 2 | 18.112 | 1.526 | 3592.893 * | 23.134 | 4779.741 |
| الخطأ التجريبي | 10 | 20.955 | 65.521 | 1661.091 | 41.731 | 2748.783 |

***،** معنوية عند مستوى احتمال (0.05 و 0.01) على التوالي.**

الجدول (2) يوضح الثوابت الوراثية لصفة ارتفاع النبات (سم) لمحصول الباقلاء بتأثير الأصناف تحت تأثير التسميد بالمستخلص البحري Acadian وبدونه ، ومنه يتبين ان اعلى ارتفاع للنبات تم الحصول عليه في الصنفRama73.500سم ) والذي اظهر اختلافا معنويا فقط مع الصنف Ishbeelia . معاملة التسميد بالمستخلص البحري Acadian تفوقت معنويا على معاملة المقارنة وبمعدل ارتفاع للنبات (78.333 سم). اظهر الصنفين Ishbeelia و Rama المسمدان بالمستخلص البحري Acadianاعلى ارتفاعا للنبات بلغ (80.333 سم) لكل منهما على التوالي متفوقا وبشكل معنوي على جميع معاملات التداخل الأخرى باستثناء الصنف Nistal المسمد بالمستخلص البحري Acadian حيث لم يصل الاختلاف بينهما حد المعنوية ، أما اقل ارتفاع للنبات بلغ (49.333 سم) للصنفIshbeelia غير المسمد. كانت قيم التباينات المظهرية والوراثية والبيئية عالية (65.355 و 28.155 و 37.200) على التوالي ، في كانت قيم كل من معامل الاختلاف المظهري والوراثي منخفضة (11.801 و7.746) على التوالي ، اما قيم التوريث بمعناها الواسع والتحسين الوراثي كانت متوسطة وبنسبة (43.380 و10.546) على التوالي.

**الجدول (2): الثوابت الوراثية لصفة ارتفاع النبات (سم) للباقلاء بتأثير الأصناف تحت معاملتي التسميد بالمستخلص البحري Acadian وبدونه.**

| الأصناف | معاملات التسميد | | |
|---|---|---|---|
| | بدون تسميد | التسميد بالمستخلص البحري Acadian(3غم/لتر) | متوسط الأصناف |
| **Ishbeelia** | 49.333 d | 80.333 a | 64.833 b |
| **Nistal** | 60.000 cd | 74.333 ab | 67.167 ab |
| **Rama** | 66.667 bc | 80.333 a | 73.500 a |
| **متوسط معاملات التسميد** | 58.667 b | 78.333 a | 68.500 |

*المتوسطات التي تشترك بنفس الحرف الأبجدي لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 0.05.

| الثوابت الوراثية | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| التباين المظهري | التباين الوراثي | التباين البيئي | معامل الاختلاف المظهري | معامل الاختلاف الوراثي | نسبة التوريث بالمعنى الواسع | التحسين الوراثي المتوقع % |
| 65.355 | 28.155 | 37.200 | 11.801 | 7.746 | 43.380 | 10.546 |

يبين الجدول (3) الثوابت الوراثية لعدد التفرعات/نبات ، ومنه يلاحظ تفوق الصنف Rama معنويا لعدد التفرعات/نبات (7.613 فرع/نبات) على الصنفIshbeelia في حين لم يصل التفوق حد المعنوية مع الصنف Nistal. وتفوقت النباتات المسمدة بالـ Acadianعلى النباتات غير المسمدة وبمعدل (7.288 فرع/نبات). الصنف Rama المسمد بالـ Acadianاظهر اعلى عدد للتفرعات وبمعدل (7.960 فرع/نبات) مقارنة باقل عدد للتفرعات في الصنفIshbeelia غير المسمد وبمعدل (4.517 فرع/نبات).الثوابت الوراثية كانت ذات قيم منخفضة للتباين المظهري والوراثي والبيئي (3.877 و 1.603 و 2.274) على التوالي ، ومرتفعة لمعامل الاختلافالمظهري والوراثي (30.598و19.675) على التوالي لصفة عدد التفرعات/نبات ، أما قيم التوريث والتحسين الوراثي فكانت متوسطة وبنسبة (41.346 و 26.061) على التوالي.

**الجدول (3): الثوابت الوراثية لصفة عدد التفرعات/نبات للباقلاء بتأثير الأصناف تحت معاملتي التسميد بالمستخلص البحري Acadian وبدونه.**

| الأصناف | معاملات التسميد | | |
|---|---|---|---|
| | بدون تسميد | التسميد بالمستخلص البحري Acadian(3غم/لتر) | متوسط الأصناف |
| **Ishbeelia** | 4.517 b | 6.427 ab | 5.471 b |
| **Nistal** | 4.963 b | 7.480 ab | 6.221 ab |
| **Rama** | 7.267 ab | 7.960 a | 7.613 a |
| **متوسط معاملات التسميد** | 5.582 b | 7.288 a | 6.435 |

*المتوسطات التي تشترك بنفس الحرف الأبجدي لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 0.05.

| الثوابت الوراثية | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| التباين المظهري | التباين الوراثي | التباين البيئي | معامل الاختلاف المظهري | معامل الاختلاف الوراثي | نسبة التوريث بالمعنى الواسع | التحسين الوراثي المتوقع % |
| 3.877 | 1.603 | 2.274 | 30.598 | 19.675 | 41.346 | 26.061 |

قيم الثوابت الوراثية لصفة عدد القرنات/نبات بتأثير الأصناف تحت معاملتي التسميد بالـ Acadianوبدونه موضحة في الجدول (4) ، ومنه يتضح تفوق الصنف Rama معنويا وبمعدل (16.356 قرنة/نبات) على الصنف Ishbeelia الذي أعطى اقل عدد للقرنات بلغ (11.653 قرنة/نبات) في حين لم يصل الاختلاف حد المعنوية بين الصنفينRama وNistal.ولم تصل الاختلافات حد المعنوية بين معاملتي التسميد. أعطت نباتات الصنف Rama المسمدة بالـ Acadian اعلى عدد للقرنات وبمعدل (17.300 قرنة/نبات) مقارنة باقل عدد للقرنات في نباتات الصنف Ishbeelia غير المسمدة وبمعدل (10.973 قرنة/نبات).كانت قيم الثوابت الوراثية لصفة عدد القرنات/نبات منخفضة للتباين المظهري (12.851) والوراثي (11.011) والبيئي (1.840) ، ومرتفعة لكل من معاملي الاختلاف المظهري والوراثي (25.049 و 23.186) على التوالي ولنسبة التوريث بمعناها الواسع والتحسين الوراثي المتوقع (85.682 و 44.213) على التوالي.

**الجدول (4): الثوابت الوراثية لصفة عدد القرنات/نبات للباقلاء بتأثير الأصناف تحت معاملتي التسميد بالمستخلص البحري Acadian وبدونه.**

| الأصناف | معاملات التسميد | | |
|---|---|---|---|
| | بدون تسميد | التسميد بالمستخلص البحري Acadian(3غم/لتر) | متوسط الأصناف |
| **Ishbeelia** | 10.973 d | 12.333 cd | 11.653 b |
| **Nistal** | 14.517 bc | 15.333 ab | 14.925 a |
| **Rama** | 15.413 ab | 17.300 a | 16.356 a |
| **متوسط معاملات التسميد** | 13.634 a | 14.988 a | 14.311 |

*المتوسطات التي تشترك بنفس الحرف الأبجدي لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 0.05.

| الثوابت الوراثية | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| التباين المظهري | التباين الوراثي | التباين البيئي | معامل الاختلاف المظهري | معامل الاختلاف الوراثي | نسبة التوريث بالمعنى الواسع | التحسين الوراثي المتوقع % |
| 12.851 | 11.011 | 1.840 | 25.049 | 23.186 | 85.682 | 44.213 |

يوضح الجدول (5) قيم الثوابت الوراثية لصفة طول القرنة (سم) ومنه يتبين بان اعلى قيمة لطول للقرنة كان في الصنفRama وبمعدل (26.740 سم) متفوقا وبشكل معنوي على الصنفين الأخرين. تفوقت النباتات المسمدة بالـ Acadian معنويا على نباتات المقارنة وبمعدل (26.246 سم). اعل طول للقرنة كان في الصنف Rama المسمد بالـ Acadian وبمعدل (27.740 سم) مقارنة باقل طول للقرنة في نباتات

الصنف Ishbeelia غير المسمدة وبمعدل (19.330 سم).تباينت قيم الثوابت الوراثية لمعدل طول البصلة بين المنخفضة للتباين المظهري والوراثي والبيئيولمعاملي الاختلاف المظهري والوراثي (13.749 و 12.012 و 1.737 و 15.542 و 14.527)على التوالي ، ومتوسطة للتحسين الوراثي (27.972) ، وعالية لنسبة التوريث (87.366).

**الجدول (5): الثوابت الوراثية لصفة طول القرنة (سم) للباقلاء بتأثير الأصناف تحت معاملتي التسميد بالمستخلص البحري Acadian وبدونه.**

| الأصناف | معاملات التسميد | | |
|---|---|---|---|
| | بدون تسميد | التسميد بالمستخلص البحري Acadian(3غم/لتر) | متوسط الأصناف |
| **Ishbeelia** | 19.330 c | 25.000 b | 22.165 b |
| **Nistal** | 19.333 c | 26.000 ab | 22.666 b |
| **Rama** | 25.740 ab | 27.740 a | 26.740 a |
| **متوسط معاملات التسميد** | 21.467 b | 26.246 a | 23.857 |

*المتوسطات التي تشترك بنفس الحرف الأبجدي لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 0.05.

| الثوابت الوراثية | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| التباين المظهري | التباين الوراثي | التباين البيئي | معامل الاختلاف المظهري | معامل الاختلاف الوراثي | نسبة التوريث بالمعنى الواسع | التحسين الوراثي المتوقع % |
| 13.749 | 12.012 | 1.737 | 15.542 | 14.527 | 87.366 | 27.972 |

وبالنسبة لصفة عدد البذور في القرنة الجدول (6) فيلاحظ من خلال نتائج الجدول إن الصنفNistal اظهر تفوقا في هذه الصفة (5.900 بذرة/قرنة) ولم يصل الاختلاف بينه وبين الصنف Ishbeelia حد المعنوية. النباتات المسمدة بالـ Acadian اظهرت تفوقا معنويا على نباتات المقارنة وبمعدل (6.420 بذرة/قرنة). اعلى عدد للبذور تم الحصول عليه في نباتات الصنف Nistal المسمدة بالـ Acadian (6.920 بذرة/نبات) وتفوق معنويا على جميع معاملات التداخل الأخرى باستثناء نباتات الصنف Ishbeelia المسمدة بالـ Acadian ، أما اقل عدد للبذور فكان في نباتات الصنفRama غير المسمدة (4.333 بذرة/نبات).قيم الثوابت الوراثية لمعدل عدد البذور في القرنة كانت منخفضة لجميع التباينات المظهرية والوراثية والبيئية (0.604 و 0.327 و 0.277) على التوالي ولمعاملي الاختلاف المظهري والوراثي (13.818 و 10.167) على التوالي ، ومتوسطة للتوريث والتحسين الوراثي (54.139 و 15.411 ) على التوالي.

**الجدول (6): الثوابت الوراثية لصفة عدد البذور في القرنة للباقلاء بتأثير الأصناف تحت معاملتي التسميد بالمستخلص البحري Acadian وبدونه.**

| الأصناف | معاملات التسميد | | |
|---|---|---|---|
| | بدون تسميد | التسميد بالمستخلص البحري Acadian(3غم/لتر) | متوسط الأصناف |
| **Ishbeelia** | 5.270 cd | 6.483 ab | 5.876 a |
| **Nistal** | 4.880 cd | 6.920 a | 5.900 a |
| **Rama** | 4.333 d | 5.856bc | 5.095 b |
| **متوسط معاملات التسميد** | 4.827 b | 6.420 a | 5.624 |

*المتوسطات التي تشترك بنفس الحرف الأبجدي لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 0.05.

| الثوابت الوراثية |
|---|

| التباين المظهري | التباين الوراثي | التباين البيئي | معامل الاختلاف المظهري | معامل الاختلاف الوراثي | نسبة التوريث بالمعنى الواسع | التحسين الوراثي المتوقع % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.604 | 0.327 | 0.277 | 13.818 | 10.167 | 54.139 | 15.411 |

الثوابت الوراثية لمعدل وزن القرنة (غم) للباقلاء بتأثير الأصناف تحت معاملتي التسميد بالـ Acadianوبدونه موضحة في الجدول (7) ، ويتضح منه تفوقا معنويا للصنف Nistal وبمعدل (50.162 غم) على الصنفين الآخرين. و لم تصل الاختلافات حد المعنوية بين معاملتي التسميد لهذه الصف. اعلى معدل لوزن القرنة كان في نباتات الصنف Nistal المسمدة بالـ Acadian بلغ (53.617 غم) واختلفت معنويا مع جميع معاملات التداخل الأخرى باستثناء نباتات الصنف نفسه غير المسمدة ، أما اقل معدل لوزن القرنة بلغ (25.957 غم) في نباتات الصنف Rama غير المسمدة.الثوابت الوراثية لصفة معدل وزن القرنة كانت جميعها ذات قيم مرتفعة وهي (277.910) للتباين المظهري و (256.955) للتباين الوراثي و (20.955) للتباين البيئي و (44.840) لمعامل الاختلاف المظهري و (43.116) لمعامل الاختلاف الوراثي و (92.459) للتوريث بالمعنى الواسع و (85.404) للتحسين الوراثي المتوقع.

**الجدول (7): الثوابت الوراثية لصفة معدل وزن القرنة (غم) للباقلاء بتأثير الأصناف تحت معاملتي التسميد بالمستخلص البحري Acadian وبدونه.**

| الأصناف | معاملات التسميد | | متوسط الأصناف |
|---|---|---|---|
| | بدون تسميد | التسميد بالمستخلص البحري Acadian(3غم/لتر) | |
| **Ishbeelia** | 32.983 b | 33.093 b | 33.038 b |
| **Nistal** | 46.707 a | 53.617 a | 50.162 a |
| **Rama** | 25.957 b | 30.710 b | 28.333 b |
| **متوسط معاملات التسميد** | 35.216 a | 39.140 a | 37.178 |

*المتوسطات التي تشترك بنفس الحرف الأبجدي لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 0.05.

| الثوابت الوراثية | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| التباين المظهري | التباين الوراثي | التباين البيئي | معامل الاختلاف المظهري | معامل الاختلاف الوراثي | نسبة التوريث بالمعنى الواسع | التحسين الوراثي المتوقع % |
| 277.910 | 256.955 | 20.955 | 44.840 | 43.116 | 92.459 | 85.404 |

قيم الثوابت الوراثية لوزن 100 بذرة (غم) موضحة في الجدول (8) ومن يلاحظ تفوق الصنفIshbeeliaمعنويا (143.745 غم) على الصنف Nistal ، في حين لم يصل التفوق حد المعنوية مع الصنفRama. أظهرت معاملة التسميد بالـ Acadian تفوقا معنويا على نباتات المقارنة وبمعدل (151.587 غم). اقل قيمة لوزن 100 بذرة بلغت ( 113.887غم) للصنفNistal غير المسمد مقارنة بأعلى وزن لـ 100 بذرة (156.990 غم) للصنف Ishbeelia المسمد بالـ Acadian والذي تفوق معنويا على جميع معاملات التداخل الأخرى باستثناء نباتات الصنف Rama والمسمدة بالـ Acadian.الثوابت الوراثية كانت ذات قيم عالية للتباين المظهري والوراثي والبيئي والتوريث (211.010 و145.489 و65.521و68.948) على التوالي ، ومتوسطة للتحسين الوراثي المتوقع (14.958) ، ومنخفضة لمعاملي التباين المظهري والوراثي (10.531 و 8.744)على التوالي.

**الجدول (8): الثوابت الوراثية لصفة وزن ١٠٠ بذرة (غم) للباقلاء بتأثير الأصناف تحت معاملتي التسميد بالمستخلص البحري Acadian وبدونه.**

| الأصناف | معاملات التسميد | | |
|---|---|---|---|
| | بدون تسميد | التسميد بالمستخلص البحري Acadian(3غم/لتر) | متوسط الأصناف |
| **Ishbeelia** | 130.500 b | 156.990 a | 143.745 a |
| **Nistal** | 113.887 c | 140.890 b | 127.388 b |
| **Rama** | 128.443 bc | 156.880 a | 142.662 a |
| **متوسط معاملات التسميد** | 124.277 b | 151.587 a | 137.932 |

*المتوسطات التي تشترك بنفس الحرف الأبجدي لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 0.05.

| الثوابت الوراثية | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| التباين المظهري | التباين الوراثي | التباين البيئي | معامل الاختلاف المظهري | معامل الاختلاف الوراثي | نسبة التوريث بالمعنى الواسع | التحسين الوراثي المتوقع % |
| 211.010 | 145.489 | 65.521 | 10.531 | 8.744 | 68.948 | 14.958 |

الجدول (9) يشير إلى الثوابت الوراثية لصفة حاصل القرنات الأخضر (غم/نبات) للباقلاء بتأثير الأصناف تحت معاملتي التسميد ، ومنه يتبين تفوق الصنف Nistal معنويا على الصنفين الآخرين و بحاصل (736.000غم/نبات). وكذلك تفوق النباتات المسمدة بالـ Acadian معنويا على نباتات المقارنة (580.047 غم/نبات). اعلى حاصل اخضر للقرنات كان في نباتات الصنف Nistal المسمدة بالـ Acadian (800.330 غم/نبات) والتي أظهرت تفوقا معنويا على جميع معاملات التداخل الأخرى مقارنة باقل حاصل اخضر (361.950 غم/نبات) في نباتات الصنف Ishbeelia غير المسمدة.قيم الثوابت الوراثية لحاصل القرنات الخضراء كان مرتبطا بقيم الثوابت الوراثية لمعدل وزن القرنة ، فقد كانت جميع قيم الثوابت الوراثية مرتفعة وهي (68758.162 و 67097.071 و 1661.091 و 56.374 و 55.689 و 97.584 و 113.325) للتباين المظهري والوراثي والبيئي ومعامل الاختلاف المظهري والوراثي والتوريث والتحسين الوراثي المتوقع على التوالي.

**الجدول (9): الثوابت الوراثية لصفة حاصل القرنات الأخضر (غم/نبات) للباقلاء بتأثير الأصناف تحت معاملتي التسميد بالمستخلص البحري Acadian وبدونه.**

| الأصناف | معاملات التسميد | | |
|---|---|---|---|
| | بدون تسميد | التسميد بالمستخلص البحري Acadian(3غم/لتر) | متوسط الأصناف |
| **Ishbeelia** | 361.950 d | 408.140 d | 385.045 c |
| **Nistal** | 671.670 b | 800.330 a | 736.000 a |
| **Rama** | 398.600 d | 531.670 c | 465.135 b |
| **متوسط معاملات التسميد** | 477.407 b | 580.047 a | 528.727 |

*المتوسطات التي تشترك بنفس الحرف الأبجدي لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 0.05.

| الثوابت الوراثية | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| التباين المظهري | التباين الوراثي | التباين البيئي | معامل الاختلاف المظهري | معامل الاختلاف الوراثي | نسبة التوريث بالمعنى الواسع | التحسين الوراثي المتوقع % |
| 68758.162 | 67097.071 | 1661.091 | 56.374 | 55.689 | 97.584 | 113.325 |

الجدول (10) يوضح قيم الثوابت الوراثية لصفة حاصل البذور (غم/نبات) ، ومنه يتضح إن اعلى حاصل للبذور تم الحصول عليه قد بلغ (82.715 غم/نبات) في نباتاتالصنف Rama الذي اظهر تفوقا معنويا على نباتات الصنفين الآخرين. كما وتفوقت معنويا النباتات المسمدة بالـ Acadianمعنويا على النباتات غير المسمدة (79.404غم/نبات). نباتات الصنف Ishbeelia غير المسمدة أعطت اقل قيمة لحاصل البذور بلغت

(45.447 غم/نبات) مقارنة بنباتات الصنف Rama المسمدة بالـ Acadian (97.213 غم/نبات) والتي أظهرت تفوقا معنويا على جميع قيم التداخلات الأخرى.تظهر نتائج الجدول (10) ارتفاع قيم الثوابت ولجميع المعالم الوراثية المدروسة(411.586و369.855و 41.731) للتباين المظهري والوراثي والبيئي على التوالي و (30.221 و 28.648) لمعاملي الاختلاف المظهري والوراثي على التوالي و (89.860و 55.944) لنسبتي التوريث بمعناه الواسع والتحسين الوراثي المتوقع على التوالي.

**الجدول (10): الثوابت الوراثية لصفة حاصل البذور (غم/نبات) للباقلاء بتأثير الأصناف تحت معاملتي التسميد بالمستخلص البحري Acadian وبدونه.**

| الأصناف | معاملات التسميد | | |
|---|---|---|---|
| | بدون تسميد | التسميد بالمستخلص البحري Acadian(3غم/لتر) | متوسط الأصناف |
| **Ishbeelia** | 45.447 c | 67.000 b | 56.224 b |
| **Nistal** | 50.897 c | 74.000 b | 62.449 b |
| **Rama** | 68.217 b | 97.213 a | 82.715 a |
| **متوسط معاملات التسميد** | 54.854 b | 79.404 a | 67.129 |

***المتوسطات التي تشترك بنفس الحرف الأبجدي لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 0.05.**

| الثوابت الوراثية | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| التباين المظهري | التباين الوراثي | التباين البيئي | معامل الاختلاف المظهري | معامل الاختلاف الوراثي | نسبة التوريث بالمعنى الواسع | التحسين الوراثي المتوقع % |
| 411.586 | 369.855 | 41.731 | 30.221 | 28.648 | 89.860 | 55.944 |

ولصفة الحاصل البايولوجي (غم/نبات) الجدول (11) فتشير نتائج الجدول إلىأن اعلى قيمة تم الحصول عليها في الصنفNistalبلغت (978.285 غم/نبات) متفوقا وبشكل معنوي فقط على الصنف Ishbeelia ولم تصل الاختلافات حد المعنوية مع الصنف Rama. النباتات المسمدة بالـ Acadianأظهرت هي الأخرى تفوقا معنويا (912.753 غم/نبات) على نباتات المقارنة. اعلى حاصل بايولوجي تم الحصول عليه في نباتات الصنف Nistal المسمدة بالـ Acadian (996.670 غم/نبات) مقارنة باقل حاصل بايولوجي (647.330 غم/نبات) في نباتات الصنف Ishbeelia غير المسمدة.انعكست قيم الثوابت الوراثية العالية لحاصل القرنات الأخضر وحاصل البذور على قيم الثوابت الوراثية للحاصل البايولوجي حيث كانت عالية ولجميع الثوابت متمثلة بالتباين المظهري (45305.567) والوراثي (42556.784) والبيئي (2748.783) ومعامل الاختلاف المظهري والوراثي (24.612و 23.854) على التوالي والتوريث بالمعنى الواسع (93.932) والتحسين الوراثي (47.625)على التوالي.

**الجدول (11): الثوابت الوراثية لصفة الحاصل البايولوجي (غم/نبات) للباقلاء بتأثير الأصناف تحت معاملتي التسميد بالمستخلص البحري Acadian وبدونه.**

| الأصناف | معاملات التسميد | | |
|---|---|---|---|
| | بدون تسميد | التسميد بالمستخلص البحري Acadian(3غم/لتر) | متوسط الأصناف |
| **Ishbeelia** | 647.330 c | 749.000 b | 698.165 b |
| **Nistal** | 959.900 a | 996.670 a | 978.285 a |
| **Rama** | 843.370 b | 992.590 a | 917.980 a |
| **متوسط معاملات التسميد** | 816.867 b | 912.753 a | 864.810 |

***المتوسطات التي تشترك بنفس الحرف الأبجدي لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال0.05.**

| الثوابت الوراثية | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| التباين | التباين | معامل | معامل | التباين | نسبة | التحسين |

| الوراثي المتوقع % | التوريث بالمعنى الواسع | الاختلاف الوراثي | الاختلاف المظهري | البيئي | الوراثي | المظهري |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 47.625 | 93.932 | 23.854 | 24.612 | 2748.783 | 42556.784 | 45305.567 |

من خلال نتائج الدراسة يستنتج تأثير الإضافة الأرضية للمستخلص البحري Acadian على الأداء الوراثي في الأصناف الثلاثة من الباقلاء قيد الدراسة والتي اختلفت معنويا عن بعضها في صفات النمو الخضري والحاصل ، ويفسر تباين اختلاف الأصناف عن بعضها إلى اختلاف العوامل الوراثية التي تحملها هذه الأصناف والتي انعكست بدورها على صفات النمو والحاصل لها ، وهذا يتماشى مع ما توصل اليه**(Aziz وOsman، 2015 وKiros ، 2018 وBehailu وآخرون ،2018 و Adel وآخرون ، 2019)**من اختلافات وراثية بين أصناف الباقلاء في صفات النمو الخضري والحاصل.

ويمكن تفسير تفوق النباتات المسقية بمستخلص الأعشاب البحرية Acadian على النباتات غير المسقية (المقارنة) لصفات ارتفاع النبات وعدد التفرعات/نبات وطول القرنة وعدد البذور في القرنة ووزن 100 بذرة وحاصل القرنات الأخضر وحاصل البذور ، وهذا يعكس تأثير مكونات المستخلصات البحريةالإيجابية في معايير النمو والتي تؤثر بشكل مباشر على التمثيل الكربوني وزيادة الانقسام والاستطالة للخلايا وبالتالي زيادة النمو وهذا يعزز النتائج في صفة ارتفاع النبات وعدد التفرعات/نبات **(Sabh وShallan، 2008)**،وقد يكون السبب في غنى هذه المستخلصات البحرية من العديد من العناصر الغذائية والهرمونات النباتية والأحماضالأمينية التي تعمل على تحفيز ونمو المجموع الجذري والخضري ودورها الفسلجي في تنظيم العمليات الحيوية داخل النبات حيث تعمل على منع أكسدة فيتامين E و C مما يزيد من عملية وكفاءة البناء الضوئي والتي تنعكس إيجابا على زيادة صفات النمو والحاصل **(Sheekh و Saied ، 2000 و Rayorath ، 2009)**. كما ذكر**Reeta و Bhatnager(2011)** أن هذه المستخلصات البحرية تحتوي على عناصر النتروجين والمغنيسيوم والحديد التي تدخل في تركيب جزيئة الكلوروفيل مما يساعد على زيادة كفاءة عملية التركيب الضوئي وبالتالي زيادة صفات النمو الخضري والتي انعكست إيجابا على زيادة صفات الحاصل ومكوناته. كما وتحتوي المستخلصات النباتية على مواد كلايكوسيدية التي تزيد من تركيز العصير الخلوي فتجعل الخلايلتحتفظ بالماء فضلاً عن دورها الفسلجي في تحفيز النظام الأَ نزيمي المضاد للأكسدة في الخلايا النباتية وبالتالي زيادة مقاومة النبات لتحمل الظروف القاسية **( Jamal، 1998)** فينتج عن ذلك انخفاض نسبة الإصابة بالأمراض والحشرات فتحقق الزيادة في الغلة الإنتاجية.يرى **إبراهيم (2012)**أَنَّ مستخلصات الطحالب البحرية تساهم في زيادة المحتوى الرطوبي للنبات مما يؤدي الى زيادة كفاءة عملية التركيب الضوئي والتي تقود الى فعاليات حيوية اكبر مما يتطلب زيادة نفاذية غاز($O_2$ و$Co_2$) المتلازمين في عملية التنفس والبناء الضوئي وبالتالي ينعكس تأثير تلك المستخلصات الإيجابي في مؤشرات النمو والحاصل.

أظهرت الصفات المدروسة مدى واسع من التباينات حيث كانت التباينات المظهرية والوراثية والبيئية كانت عالية لصفات ارتفاع النبات و معدل وزن القرنة و ووزن 100 بذرة وحاصل القرنات الأخضر وحاصل البذور والحاصل البايولوجي. أما معاملي الاختلاف المظهري والوراثي كانا عاليين لصفات عدد التفرعات /نبات وعدد القرنات/نبات و معدل وزن القرنة وحاصل القرنات الأخضر وحاصل البذور والحاصل البايولوجي ، يتفق هذا مع ما حصل عليه **(Ahmad، 2016 وPraveen وآخرون ، 2017 و Fatih وآخرون ، 2017 وBehailu وآخرون ، 2018)**.وفسر ذلك إلىإن معظم هذه الصفات هي صفات كمية تتأثر بشكل كبير بالبيئة ، وعليه وكما أشار**المختار (1988)** بان الانتخاب لهذه الصفات على أساس المظهر الخارجي لها يكون فعالا.هذا الاختلاف والتباين المظهري والوراثي بين الأصناف الثلاثة للصفات المدروسة يقودنا للحصول على كفاءة توريث عالية لهذه الصفات.

نسبة التوريث بمعناها الواسع كانت عالية لصفات عدد القرنات/نبات وطول ومعدل وزن القرنة ووزن 100 بذرة وحاصل القرنات الأخضر وحاصل البذور والحاصل البايولوجي وكما موضح من نتائج الجداول ، هذا يعود بالنهاية كما أشار اليه **Welsh (1981)**إلى انخفاض في قيم التباين المظهري إلى التباين الوراثي ، وما ذكره **Mather و Jinks1982)** إلى دورالتأثيرات الإضافية وغير الإضافية للجينات في السيطرة على وراثة هذه الصفات ، قيم التوريث المرتفعة وكما ذكر **Allard (1960)**تعتبر دليلا بإمكانيةإدخال تحسينات مباشرة على هذه الأصناف الثلاثة والمسمدة بالمسخلص البحري Acadian للصفات المدروسة في

المواسم التالية ، يتماشى هذا مع ما توصل اليه **(Sharifi ، 2015وHamza، 2017و الحمداني ، 2017 و Bishnoi وآخرون ، 2018).**

ترافقت قيم التحسين الوراثي المتوقع مع نسبة التوريث بمعناها الواسع أيضا**(Singh وChaudhary، 1985)** حيث كانت عالية لصفات عدد القرنات/نبات ومعدل وزن القرنة وحاصل القرنات الأخضر وحاصل البذور والحاصل البايولوجي ، ، يتفق هذا مع ما **ذكره (Bakhiet وآخرون ، 2015و Praveenوآخرون ، 2017وFatihوآخرون ، 2017وBehailu وآخرون ، 2018)**، وقد أشار**Welsh (1981 )** إلى أن ارتفاع نسبة التوريث المتوافق مع ارتفاع قيم التحسين الوراثي يعطي مؤشرا للتنبؤ بالانتخاب الذي سنحصل عليه وبالتالي يمكن الجزمبأن طريقة الانتخاب الإجمالي تحقق النجاح المطلوب في تربية هذا المحصول.

**المصادر العربية:**


**إبراهيم، فاضل فتحي رجب (٢٠١٢).** الدور الفالجي للكالسيوم ومستخلصي جذور عرق السوس والسوليامين وطرائق الإضافة في تقليل ضرر الشد المائي وتحسين صفات النمو وحاصل ونوعية البطاطا (*Solanumtuberosum*L.). أطروحة دكتوره، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جمهورية العراق.

**الجهاز المركزي للإحصاء (2019).** إنتاج المحاصيل والخضراوات . مديرية الإحصاء الزراعية هيئة التخطيط – مجلس الوزراء – جمهورية العراق.

**الحمداني، شامل يونس حسن (2017).** التدهور الوراثي والتحسين الوراثي المتوقع لهجن الجيل الثاني في الباقلاء (*Viciafaba* L.). مجلة زراعة الرافدين ، 45(4):69-84.

**الساهوكي، مدحت مجيد (1990).** الذرة الصفراء إنتاجها وتحسينها. مطابع التعليم العالي بغداد.

**الكمر، ماجد خليف (1999).** تربية النباتات البستنية . مكتبة دار الخليج ، عمان ،الأردن .

**المختار، فيصل عبد الهادي (1988).** وراثة وتربية النباتات البستنية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي– جامعة بغداد – بيت الحكمة بغداد – العراق.

**ألمفرجي، عثمان خالد علوان (2006).** تحليل قدرة الائتلاف وتقدير قوة الهجين والمعالم الوراثية في الباميا (*Abelmoschusesculentus* L.). أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة – جامعة بغداد – العراق.

**علي، عبده الكامل عبد الله (1999).** قوة الهجين والفعل الجيني في الذرة الصفراء. أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل.

**مطلوب، عدنان ناصر وعز الدين سلطان محمد وكريم صالح عبدول (1989).** إنتاج الخضروات (الجزء الثاني). وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جامعة الموصل.


**المصادر الانكليزية:**


**Abdel Sattar, A.A. and A.A. El-Mouhamady (2012).** Genetic analysis and molecular markers for yield and its components traits in faba bean *ViciaFaba*L.. Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 6(7): 458-466.

**Adel, A.M.E. ; M. A.Amer ; M.A.E. and A.G.A. Helal (2019).** Evaluation of the genetic variability of faba bean (*Viciafaba* L.) genotypes using agronomic traits and molecular markers. Bulletin of the National Research Centr ,43:106

**Ahmad, M.S.H. (2016).** Studies on Genetic Variability, Heritability and Genetic Advance in Segregating Generations of Faba Bean (*ViciaFaba* L). Middle East Journal of Agriculture Research, 5(1):82-89.

**Ali, H.A.O. ; N.E.M. Mohamed ; A.A. Glala and M.H.Z. Eldekashy**

**(2013).**Heterosis and nature of gene action for yield and its components in faba bean *Viciafaba*L.Journal of Plant Breeding and Crop Science,5(3): 34-40.

**Allard , R.W. (1960).** Principles of Plant Breeding. John willey and Sons. Inc. New York , USA.

**Anonymous, (2002).** Farm Chemicals Hand Book , (2002). III Meister Publishing Company. PP.828.

**Aziz, A.A and A.A. Osman (2015).** Variability, heritability and genetic advance in faba bean, *Viciafaba* L. Int. J. Agric. For. 2(2):42-45.

**Bakhiet, M.A. ; R.A.R. El-Said ; M.A. Raslan and N.G. Abdalla (2015).** Genetic variability ,heritability andcorrelation in some faba bean genotypes under different sowing dates. World Applied Sciences Journal,33(8):1315-1324.

**Behailu, M.A. ; K. Dagne; G.K. Wakayo ; S.A. Kemal and K.T. Muleta (2018).** Genetic diversity study of Ethiopian Faba bean (*Viciafaba*L.) varieties based on phenotypic traits and inter simple sequence repeat (ISSR) markers. African Journal of Biotechnology, 17(13):433-446.

**Bishnoi, S.K. ; J.S. Hooda ; P. Sharma and P. Kumar (2018).**Analysis of combining ability and inheritance of breeding parameters in yield component traits in faba bean (*Viciafaba*L.).Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 7(2): 1085-1090.

**Cochran, V.L. and S.F. Schlenther (1995).** Intercropped oat and fababean in Alaska-dry matter production , dinitrogen fixation , nitrogen transfer and nitrogen fertilizer response. Agronomy, 87(3): 420-424.

**El-Bramawy, M.A.S. and M.A.M.Osman (2012).**Diallel crosses of genetic enhancement for seed yield components and resistance to leaf miner and aphid infestations of *Vicifaba*L.. International Journal of Agronomy and Agricultural Research (IJAAR), 2(2): 8-21.

**Farag, H.I.A. and S.A. Afiah (2012).**Faba bean *Viciafaba* L. genotypes under Maryout conditions. Annals of Agricultural Science, 57(1): 37–46.

**Fatih, E.A.H. ; G.E. Khalifa and A.A.S. Ahmed (2017).** Assessment of genotypic and phenotypic variability , heritability and genetic advance for seed yield and related agronomic traits in faba bean (*Viciafaba*L.) genotypes in the Northern State, Sudan.Net Journal of Agricultural Science,5(2): 48-52.

**Gnanasambandam, A. ; J. Paull ; A. Torres ; S. Kaur ; T. Leonforte ; H.Li ; X. Zong ; T. Yang and M. Materne (2012).**Impact of molecular technologies on faba Bean *Viciafaba*L. breeding strategies. Agronomy, 2: 132-166.

**Hamza, F.E.A (2017).**Performance Assessment, Genetic Variability, Heritability, Genetic Advance and Correlation Coefficient Analysis for Yield and Some Agro -Morphological Traits in Faba Bean (*Viciafaba*L.) Genotypes in the Northern State, Sudan. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences , 6(11): 1206-1214.

**Jamal, Y.A. (1998).** The effect of seaweed extract on antioxidation activities and drought tolerance of tall fescue . Ph. D. Thesis. A dissertation in Agronomy . Texas Tech University, U.S.A.

**Karadavut, U. ; C. Palta ; Z. Kavurmacl and Y. Bolek (2010).** Some grain yield parameters of multi-environmental trials in faba bean *Viciafaba* L. genotypes. Int. J. Agric. Biol., 12(2): 217-220.

**Kempthorne, B. (1969).**An Introduction to Genetic Statistics.Ames Iows State University.press.

**Kiros, W. (2018).**Evaluations of faba bean (*Viciafaba*L.) varieties for yield and yield related traits in central zone of Tigray, Northern Ethiopia. Journal of Plant Breeding and Crop Science, 10(9):258-261.

**Mather, K. and J.L. Jinks (1982).**Biometrical Genetics.3rd ed. Chapman and Hall Ltd. London.

**O'Dell, C. (2003).** National plant hormones are bio stimulants helping plant develop higher plant antixiadaut activity for multiple benefits .Virginia vegetable small fruit and specialty crops. November – December. 2(6): 1-3.

**Panse, V.G. and P.V. Sukhatme (1984).**Statistical Methods for Agricultural Workers.ICAR, New Delhi, India.

**Praveen, K. ; S. Bishnoil and P. Kaushiki (2017).** Genetic Variability , Heritability and Genetic Advance for Seed Yield and Other Agro-Morphological Traits in Fababean (*Viciafaba*L.) Genotypesof Different Origin.Trends in Biosciences 10(4):1246-1248.

**Rayorath, P. (2009).** Molecular characterization of *Ascophyllumnodosum*extract-mediated enhanced freezing tolerance in *Arabidopsis thaliana*. M.Sc. dissertation.Nova Scotia Agricultural College & Dalhousie Univ., Truro.

**Rawheya, A.S.El. ; A.A. Elbakry ; S.M. Ghazi and O.M. Abdel Hamid (2008).** Effect of seaweed extract on the growth and yield of faba bean (*Viciafaba* L.) Egyptian J. of Phycol. 9:25-38.

**Reeta, K.A and A.K. Bhatnager (2011).** Effect of aqueous extract of SargassumjohnstoniiSetchell& Gardner on growth, yield and quality of*Lycopersiconesculentum*Mill. Agronomy Journal Applied Physiology 23: 623-633.

**Robinson, H.F. (1966).** Quantitative genetics in relation to breeding on the centernial of mendelism. Indian Journal Genetic, 26 A: 171-187, Sited by Rasheed (1989).

**Sabh , A.Z. and M.A Shallan (2008).** Effect of organic Fertilization of Broad Bean ( *Viciafaba* L. ) By using different Marine Macroalgae in Relation to the Morphological Characteristics and Chemical Constituents of the plant . Aust. J. Basic and Appl .Sci ., 2(4):1076-1091.

**SAS, (1996).**Statistical Analysis System. SAS Institute . Inc. Cory Nc. 27511, USA.

**Sharifi, P. (2015).** Genetic variation for seed yield and some of agro-morphological traits in faba bean (*Viciafaba* L.) genotypes. Acta Agric. Slov. 105(1):73-83.

**Sheekh , M.M. and A.D. Saieed (2000).** Effect of crude seaweed extracts on seed germination seedling growth and some metabolic processes of *Viciafaba* L. Cytobios, 10(396):23-35.

**Spinelli F.; G. Fiori; M. Noferini; M. Sprocatti and G. Costa (2009).** Perspectives on the use of a seaweed extracts of ultimate bearing in apple trees. Journal.ofHortscience . anb Biotech.(Special Issus):131-137.

**Steel, R.G.D. and J. Torrie (1980).**Principles and Procedures of Statistics.2nd ,McGraw-Hill, Book , Co. Inc. London. p:560.

**Travena, R.G. (2007).** Seaweed fertilizer for the organic farmer biobauer .Bio Magic Priory gardens. Derby. DE 214 Tg.

**Welsh, J.R. (1981).**Fundamentals of Plant Genetics and Breeding. John Wiley &Sons , Inc. New York U.S.A.Falconer, D.C. and T.F.C. Mackay (1996).Introduction to quantitative genetic(4th edition).John Wiley and Sons.New York.

# EFFECT OF SOIL APPLICATION OF SEAWEED EXTRACT (ACADIAN) ON GENETIC PERFORMANCE IN FABA BEAN (*Viciafaba* L.)

**Wiam Y.R. Al-Shakarchy[(1)] Shamil Y.H AL-Hamdany[(2)] Walled B.M. Allela[(3)] Fathel F.R. Ibraheem[(4)]**

**[(1)] Field Crop Dept [(2) (3) (4)] Hort. & Landscape Design Dept.**

**College of Agriculture and Forestry, Mosul University. Iraq**

**E-mail : Shamil1970@yahoo.com**

## SUMMARY

The study was carried out with the aim of evaluating the genetic performance and estimating some of the genetic parameters in the growth characteristics of the three different varieties of faba bean (*Viciafaba* L.) are: 1- Ishbeelia , 2- Nistal, and 3- Rama under the effect was adding Acadian seaweed extract to soil with two concentrations at (zero and 3g/liter) in the vegetable field at Horticulture and Landscape Dept. College of Agriculture.& Forestry/Mosul University during the autumn growth season of 2018/2019 , the experiment included six treatment by using Randomized Complete Block Design (R.C.B.D.) with three replicates.

Results of the analysis of variance showed that there were significant differences between the three varieties of all studied traits. The Rama cultivar significantly superior compared the other cultivar in the pod length and seed yield , and the Nistal cultivar in the average weight of pod and green pods yield. The treatment of Acadian seaweed extract fertilization significantly superior the comparison treatment (without fertilization) of all studied traits except for the number of pods/plant and average weight of pod. The phenotypic , genetic and environmental variability was high for the c plant height , average weight of pods , weight of 100 seed , green pods yield, seed yield and biological yield. Broad sense heritability was higher for number of pods/plant, length and average weight of pod , weight of 100 seed , green pods yield , seed yield and biological yield , which it means that most of the phenotypic variation between varieties was due to genetic variations. High Expected genetic advance was high for the number of pods/plant, average pod weight , green pods yield , seed yield and biological yield, which indicates the importance of selection for improving these characters.