



## تأثير مسافات الزراعة بين النباتات ومستويات من الثيامين في نمو وحاصل أربعة تراكيب وراثية من الباقلاء (*Vicia faba* L.)

عبد اللطيف محمود علي  
جامعة الانبار – كلية الزراعة

احمد محمد هليل\*  
وزارة الزراعة – مديرية زراعة الانبار

\*المراسلة الى: احمد محمد هليل، وزارة الزراعة، مديرية زراعة الانبار، الرمادي، العراق.

البريد الالكتروني: [djdja2501@gmail.com](mailto:djdja2501@gmail.com)

### Article info

Received: 13-08-2018  
Accepted: 06-11-2018  
Published: 31-12-2018

### DOI -Crossref:

<https://doi.org/10.32649/ajas>

### Cite as:

Halil, A. M., and Ali, A. L. (2018). Effect of Between Plants Spaces and Levels of Thiamine in Growth and Yield of Four Genotypes of Faba Bean (*Vicia faba* L.). *Anbar Journal of Agricultural Sciences*, 16(2), 1044-1162.

### الخلاصة

نُفذت التجربة في محافظة الانبار خلال الموسمين الشتويين لعامي 2016-2017 و 2017-2018. بهدف دراسة تأثير مسافات الزراعة بين النباتات ومستويات من الثيامين على نمو وحاصل أربعة تراكيب وراثية من الباقلاء وباستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بنظام الالواح المنشقة - المنشقة Split split plot بثلاثة مكررات، حيث تضمنت الدراسة أربعة تراكيز من الثيامين 0، 50، 100 و 150 ملغم لتر<sup>-1</sup> في القطع التجريبية الرئيسية ومسافتين للزراعة بين النباتات 25 و 35 سم في الالواح المنشقة وأربعة تراكيب وراثية من الباقلاء هي الامريكي، التركي، الهولندي والايطالي، وزعت في الالواح المنشقة المنشقة. أظهرت النتائج تأثيراً واضحاً لمعاملات الرش بالثيامين في أغلب الصفات قيد الدراسة إذ حقق التركيز 50 ملغم لتر<sup>-1</sup> أعلى متوسط لصادفي التمثيل الضوئي 3.76 غم م<sup>-2</sup> أوراق يوم<sup>-1</sup> للموسم الاول وعدد القرنات ونسبة البروتين 6.50 قرنة نبات<sup>-1</sup> و 24.82 % للموسم الثاني، وبخصوص التراكيب الوراثية، فقد حقق التركيب الوراثي الامريكي أعلى متوسط لاغلب صفات النمو والحاصل والصفات النوعية كصادفي التمثيل الضوئي 4.12 غم م<sup>-2</sup> أوراق يوم<sup>-1</sup> للموسم الاول فقط وارتفاع النبات 57.38 سم ونسبة البروتين 23.77 % للموسم الثاني فقط وعدد القرنات وعدد البذور 11.37 و 6.80 قرنة نبات<sup>-1</sup> و 3.80 و 3.84 بذرة قرنة<sup>-1</sup> لكلا الموسمين. تفوقت مسافة الزراعة 35 سم في أغلب الصفات المدروسة كالنسبة المئوية للبروتين 24.03 % للموسم الاول وصادفي التمثيل الضوئي 3.09 غم م<sup>-2</sup> أوراق يوم<sup>-1</sup> للموسم الثاني وعدد القرنات 10.77 و 6.24 قرنة نبات<sup>-1</sup> ولكلا الموسمين. كما حقق التركيب الوراثي التركي عند المسافة 35 سم أعلى متوسط لعدد القرنات ونسبة البروتين 12.93 قرنة نبات<sup>-1</sup> و 24.95 % للموسم الاول بالتتابع. أما بالنسبة للتوافق بين التراكيب الوراثية وتراكيز الثيامين، فقد حقق التركيب الوراثي الامريكي مع التركيز 50 ملغم لتر<sup>-1</sup> أعلى متوسط لصفة صافي التمثيل الضوئي 4.28 غم م<sup>-2</sup> أوراق يوم<sup>-1</sup> للموسم الاول وارتفاع النبات وعدد القرنات 78.50 سم و 7.77 قرنة نبات<sup>-1</sup> و للموسم الثاني بالتتابع. حققت المسافة الزراعية 35 سم مع التركيز 100 ملغم لتر<sup>-1</sup> من الثيامين أعلى متوسط لصفتي صافي التمثيل الضوئي وعدد البذور بلغ 4.02 و 3.30 غم م<sup>-2</sup> أوراق يوم<sup>-1</sup> و 3.92 و 4.07 بذرة نبات<sup>-1</sup> و للموسمين بالتتابع.

**كلمات مفتاحية:** مسافات زراعة، ثيامين، تراكيب وراثية، باقلاء.

---

## EFFECT OF BETWEEN PLANTS SPACES AND LEVELS OF THIAMINE IN GROWTH AND YIELD OF FOUR GENOTYPES OF FAB A BEAN (*VICIA FAB A L.*)

A. M. Halil\*

Ministry of Agriculture  
Directorate of Anbar Agriculture

A. L. Ali

University of Anbar  
College of Agriculture

\*Correspondence to: Ahmed Halil, Ministry of Agriculture, Directorate of Anbar Agriculture, Ramadi, Iraq .

E-mail: [djdja2501@gmail.com](mailto:djdja2501@gmail.com)

### Abstract

The experiment was carried out in Anbar province during the two winter seasons 2016 - 2017 and 2017-2018. For study the effect of plant spaces between plants and levels of thiamine on the growth and yield of four genotypes of faba bean using randomized complete block design in split-split plots system with three replicates. The study included four concentrations of thiamine 0, 50, 100 and 150 mg.L<sup>-1</sup> in the main experimental units and two planting spaces between the plants 25 and 35 cm. in the split plots and four genotypes of the faba bean: are American Sakis, Turkish Ecuadichi, Dutch Aquadulce and Italian Ackerbhone ,distributed in split split plots. The results showed a clear effect of the spraying of thiamin in most of the studied traits, the concentrations of 50 mg L<sup>-1</sup> showed the highest mean of net photosynthesis 3.76 gm<sup>-2</sup> leaves, day<sup>-1</sup> and 4.37 g for the first season and number of pods and protein 6.050 pod plant<sup>-1</sup> and 25.82 % for the second season. With regard to genotypes, the American achieved the highest mean for most traits of growth and yield and qualitative traits, such as net photosynthesis 4.12 gm m<sup>-2</sup> day<sup>-1</sup> for the first season only, plant height 57.38 cm, protein 23.77% for the second season only, number of pods and number of seeds 11.37, 6.80 pod plant<sup>-1</sup>, 3.80 and 3.84 seeds pod<sup>-1</sup> for the two seasons. The space 35 cm between plants surpassed in most traits, such as protein percentage 24.03 % for the first season and net photosynthesis 3.09 gm .m<sup>-2</sup> leaves, day<sup>-1</sup> for the second season and the number of pods 10.77 and 6.24 pods. plant<sup>-1</sup> for both seasons. The Turkish genotype at the planting displace 35 cm achieved higher mean of number of pods and protein ratio 12.93 pods plant<sup>-1</sup> and 24.95% for the first season respectively. As for the combination of the genotypes and the concentrations of thiamine, the American genotype was achieved with a concentration of 50 mg L<sup>-1</sup> the highest mean of net photosynthesis (4.28 gm.m-2 leaves.day-1 for the first season ,plant height and number of pods 78.50 cm and 7.77 pod plant<sup>-1</sup> for the second season respectively. The planting space 35 cm with a concentration of 100 mg L<sup>-1</sup> of thiamin was achieved the highest mean for both net photosynthesis and number of seeds 4.02 and 3.30 gm m<sup>-2</sup> leaves day<sup>-1</sup> and 3.92 and 4.07 seed plants<sup>-1</sup> for the two seasons thiamine in most of the studied traits. As for the genotypes, the American genotype gave respectively.

---

**Keywords:** Plants Spaces , Thiamine, Genotypes, Faba Bean.

---

## المقدمة

تعد الباقلاء *Vicia faba* L. من المحاصيل الاستراتيجية المهمة في العراق وفي العديد من بلدان العالم، وتزرع بمساحات واسعة، وتأتي أهميتها الغذائية لاحتواء بذورها على نسبة عالية من البروتين تقدر بـ 25-40 % الذي له أثر مهم في تعويض نقص البروتين الحيواني، فضلاً عن احتواءها على الكربوهيدرات والزيوت والعناصر المعدنية والفيتامينات وعدد من الأحماض الأمينية الأساسية. لذا تعد من مصادر الغذاء المهمة في العالم ولا سيما لدى المجتمعات الفقيرة منها وذوي الدخل المحدود (61). وكذلك تدخل في تغذية الحيوانات وفي الدورات الزراعية كمحصول رئيسي لغرض تحسين خصوبة التربة بسبب احتوائها على بكتريا العقد الجذرية (19). نظراً لاستخداماتها المتعددة في كثير من الصناعات الغذائية الخاصة بالاستهلاك البشري واستخدامها كمحصول علفي، فقد احتلت المرتبة الاولى في مدّ علائق الحيوان بالبروتين بدلاً من محصول فول الصويا (5) تحتل الصين المرتبة الاولى في الانتاج العالمي وتُعد من أكثر الدول إنتاجاً واستهلاكاً للباقلاء تليها أثيوبيا (7)، وتبلغ المساحة المحصودة في العالم لعام 2003-2004 حوالي 24.5 هكتار وإنتاجية للبذور تقدر بـ 18.3 مليون طن (9). بالرغم من أهمية هذا المحصول إلا أن معدل إنتاجيته لازال متدنياً في العراق مقارنة بالإنتاج العالمي، إذ تبلغ المساحة المزروعة منه لعام 2008 حوالي 1250 هكتار وإنتاجية للقرنات بلغت 7000 طن قرنة<sup>1</sup> وبمعدل للبذور بلغ 5.6 طن هـ<sup>1</sup> (8). قد واجهت زراعته في العراق العديد من المشاكل التي تحدد إنتاجيته منها ما يتعلق بالظروف البيئية كدرجات الحرارة والاضاءة والرطوبة او العمليات الزراعية المناسبة وحيوية بذور التراكيب الوراثية. بالرغم من التطور الكبير في انتاج التراكيب الوراثية المختلفة من الباقلاء سواء المدخلة أو المستنبطة والتي تتميز بقابليتها الانتاجية العالية وملائمتها للظروف البيئية السائدة في العراق، ولم تكن التراكيب الوراثية العامل الوحيد الذي يحقق أعلى إنتاجية بل هناك عوامل اخرى منها الكثافة النباتية المناسبة، إذ تُعد الكثافة النباتية أحد العوامل المحددة لشكل العلاقة بين الغطاء الخضري والحاصل الكلي، والتي يجب أن تعترض 95% من الاشعة الشمسية الساقطة التي تنعكس إيجاباً في زيادة النمو الخضري للنبات وتقرعته وزيادة حاصله الاقتصادي والبيولوجي (18). كما أن للتغذية الورقية بالفيتامينات لها دور مهم وفعال في تحسين نمو النبات، ورفع إنتاجيته وتحسين نوعيته. لذلك أجريت العديد من الدراسات لزيادة نسبة الخصب في الازهار وتقليل تساقطها الى أدنى حد والحصول على قرنات ناضجة قبل الحصاد، باستخدام عوامل مختلفة منها منظمات النمو والمغذيات المعدنية المختلفة والفيتامينات (1) ومن الأفضل أن يكون استخدام هذه المواد الكيميائية آمناً في البيئة ولا ينتج عنها آثار سلبية على الانسان والحيوان وتعمل على دفع المحصول لاستغلال قابليته الوظيفية والوراثية الكامنة لأعلى مستوى، ومنها الثيامين (Vit B1) الذي يُعد من أهم الفيتامينات التي تدخل في تفاعلات مختلفة داخل الخلايا النباتية والذي تم استخدامه رشاً على المجموع الخضري، وأن دوره يكمن في الأنسجة النباتية التي لم يكون النمو فيها طبيعياً إلا بإضافة الثيامين (2). ان الدراسة الحالية الهدف الى تحديد أفضل تركيز لرش الثيامين يزيد من نمو المحصول ويحقق أعلى إنتاجية وأفضل نوعية، معرفة أفضل كثافة نباتية يتم زراعة

المحصول بها وتحقق أعلى إنتاجية وأفضل نوعية، تحديد أفضل تركيب وراثي يلائم الظروف السائدة في القطر ويحقق أفضل نمو وإنتاجية ومعرفة أفضل تداخل بين عوامل الدراسة، يُحسن من نمو النبات ويعطي أعلى حاصل للبذور في وحدة المساحة مع تحقيق أفضل نوعية للحاصل.

### المواد وطرائق العمل

نُفذت تجربته حقلية خلال الموسمين الشتويين لعامي 2016-2017 و 2017-2018 في حقول منطقة زوية سطوح التابعة لقضاء الرمادي - محافظة الانبار والواقعة على خط عرض 33° شمالاً وبين خط طول 43° شرقاً وعلى ضفاف نهر الفرات. أُستعمل تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بنظام الألوام المنشقة - المنشقة بثلاثة مكررات حيث وزعت في القطع الرئيسية أربعة تراكيز من الثيامين (0، 50، 100 و 150) ملغم لتر<sup>-1</sup> وُرِمَز لها C0، C1، C2 و C3. ووزعت في القطع الثانوية مسافتان نباتيتين 25 و 35 سم بين الجور وُرِمَز لها D1 و D2، أما في القطع تحت الثانوية فقد تضمنت أربعة تراكيب وراثية من الباقلاء الامريكي (Sakis) والتركي (Ecuadichi) والهولندي (Aquadulce) والايطالي (Ackerbhone) وُرِمَز لها A1، A2، A3 و A4. تم تهيئة أرض التجربة بحراستها حرثاً متعامدة بواسطة المحراث المطرحي القلاب، وبعد ذلك تم إجراء عملية التعميم والتسوية وعمل السواقي والمرور. كما تم أخذ عينات من تربة الحقل بصورة عشوائية بعمق (30-0 سم) لإجراء التحليلات المختبرية للتعرف على الصفات الفيزيائية والكيميائية لها الجدول 1. قسم الحقل الى ثلاثة مكررات المسافة بين مكرر وآخر 1م، بحيث إحتوى كل مكرر على 32 وحدة تجريبية أبعادها 2.5×3 م<sup>2</sup>، تفصل بين وحدة تجريبية وأخرى مسافة 50 سم، واحتوت كل وحدة تجريبية على 6 خطوط المسافة بين خط وآخر 50 سم، تم إضافة السماد النتروجيني على هيئة يوريا % 46 N وعلى دفتين، الأولى عند الزراعة والثانية عند بداية التزهير وبواقع 80 كغم ه<sup>-1</sup>، أما السماد الفوسفاتي أُضيف قبل الزراعة خلطاً مع التربة دفعة واحدة وبواقع 120 كغم ه<sup>-1</sup> وعلى هيئة سوبر فوسفات ثلاثي 46% (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>). زرعت البذور بتاريخ 10-11-2016 حيث تم وضع بذرتين في الجورة وعلى عمق مناسب ثم تم تغطيتها بالتربة (11). تم ري الحقل بعد الزراعة مباشرة وأعطيت الريات الأخرى حسب حاجة النبات إتماداً على رطوبة التربة وبعد تكامل عملية الانبات تم إجراء عملية الخف على الادغال ليبقى نبات واحد في الجورة، إجريت عملية التعشيب لأرض التجربة كلما دعت الحاجة للتخلص من الادغال ومنافستها لنباتات المحصول، وبعد وصول النباتات الى النضج التام وظهور علامات النضج مثل اسوداد الأوراق وتساقطها وتكسر السيقان تم إجراء عملية الحصاد.

سجلت البيانات عن صفات عدد الايام من الزراعة حتى 75 % تزهير (يوم) وارتفاع النبات(سم) وصافي التمثيل الضوئي (غم م<sup>-2</sup> أوراق يوم<sup>-1</sup>) وعدد القرنات بالنبات (قرنة نبات<sup>-1</sup>) وعدد البذور (بذرة قرنة<sup>-1</sup>) ونسبة البروتين (%). وحللت حسب طريقة النظام التجريبي المستخدم ومن ثم قورنت الفروقات بين متوسطات مستويات مستويات العوامل والتوافق بينها بطريق اقل فرق معنوي.

### النتائج والمناقشة

بالنسبة لعدد الايام من الزراعة الى 75% تزهير (يوم)، أظهرت النتائج أن التركيب الوراثي الهولندي، قد بكر بالتزهير مستغرقاً عدد أيام أقل للوصول الى مرحلة 75 % تزهير بلغ 88.58 و 82.08 يوماً وللموسمين، بفارق معنوي عن التركيب الوراثي التركي الذي احتاج الى عدد أيام أطول للوصول الى هذه المرحلة بلغ 91.33 و 86.29 يوماً وللموسمين بالتتابع. وربما يعزى السبب الى اختلاف التراكيب الوراثية فيما بينها وراثياً او اختلافها في مدى استجابتها للظروف البيئية ومدى الاستقادة منها. وتتفق هذه النتيجة مع (12) الذي أشار الى احتياج التركيب الوراثي الهولندي الى عدد أيام أقل للوصول الى مرحلة التزهير.

كما أظهرت النتائج وجود اختلاف معنوي بين مسافات الزراعة في هذه الصفة، فقد احتاجت المسافة 25 سم أكثر عدد من الايام للوصول الى مرحلة 75% تزهير بلغ 91.10 يوماً وللموسم الاول فقط، بينما احتاجت المسافة 35 سم أقل عدد من الأيام للوصول الى هذه المرحلة بلغ 89.75 يوماً. هذا يتفق مع (10) الذي أكد على أن زيادة الكثافة النباتية أدى إلى تأخير التزهير الذكري بسبب التظليل الناتج عن زيادة المساحة الورقية وحجبه لكمية الضوء الساقطة ومنعها من الوصول الى النباتات، مما إنعكس ذلك على زيادة الأوكسجين الذي نتج عنه إنتاج نموات خضرية حديثة تقوم باستهلاك أكبر كمية من العناصر الغذائية. وهذا بدوره إنعكس سلباً على تكوين الأزهار في الوقت المحدد وبالتالي أدى الى إنخفاض التزهير الذكري في النبات. مما دفعها للإسراع في الوصول الى مرحلة 75% تزهير عند الكثافة النباتية العالية بشكل مبكر إذ اشار (3) الى ان النباتات تحتاج الى مدة أطول. بخصوص التوافق بين التراكيب الوراثية ومسافات الزراعة، فقد إحتاج التركيب الوراثي التركي عند المسافة 25 سم أعلى مدة للوصول الى مرحلة التزهير بلغت 93.58 يوماً للموسم الاول فقط، في حين إحتاج التركيب الوراثي الهولندي عند المسافة 25 سم الى عدد أيام أقل للوصول الى هذه المرحلة بلغ 87.75 يوماً وللموسم الاول ايضاً.

يتضح من نتائج الجدول 2 وجود اختلاف معنوي بين التراكيب الوراثية في صفة إرتفاع النبات وللموسم الثاني فقط، إذ حقق التركيب الوراثي الامريكي أعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 72.98 سم، في حين سجل التركيب الوراثي التركي متوسطاً أقل لهذه الصفة بلغ 57.38 سم، وقد يعود سبب تفوق التركيب الوراثي الامريكي الى طبيعته الوراثية والتي إنعكست في مدى إستجابتها للظروف البيئية المحيطة بها ومدى الاستقادة منها وبالتالي زيادة إنقسام وإستطالة الخلايا والتي أثرت إيجاباً على صفات النمو الخضري للنبات ومنها ارتفاع النبات (13). وتتفق هذه النتيجة مع (14) الذين بينوا أن التراكيب الوراثية تتباين في متوسط ارتفاع النبات. أما بالنسبة لمسافات الزراعة، فقد اظهرت النتائج أنها اختلفت معنوياً في هذه الصفة وللموسم الثاني فقط، إذ حققت المسافة الاقل أعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 68.36 سم، مقارنةً مع المسافة الاوسع التي سجلت متوسطاً أقل بلغ 64.99 سم. إن زيادة الكثافة النباتية أدى الى زيادة تظليل النباتات لبعضها البعض، مما نتج عنه زيادة في تركيز الأوكسجين في سيقان النباتات، الذي يُحفز إنقسام خلايا الساق وإستطالتها والتي تنعكس إيجاباً في زيادة إرتفاع النبات، تتفق هذه النتيجة مع (4) الذي بين أن إرتفاع النبات يزداد بزيادة المسافة النباتية. وكان لتراكيز النثيامين اختلاف معنوي في صفة إرتفاع النبات وللموسم

الثاني فقط، إذ أعطى التركيز 50 ملغم لتر<sup>-1</sup> أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 71.17 سم، مقارنةً بأقل متوسط سجله التركيز 100 ملغم لتر<sup>-1</sup> بلغ 62.34 سم وللموسم الثاني فقط. وكذلك يلاحظ من نتائج الجدول نفسه وجود فروقات معنوية بين متوسطات توافيق التراكيب الوراثية وتراكيز الثيامين لهذه الصفة وللموسمين، فقد أعطى التركيب الوراثي الايطالي عند معاملة المقارنة أعلى متوسط بلغ 62.23 سم وللموسم الاول، أما في الموسم الثاني فقد حقق التركيب الوراثي الامريكي عند التركيز 50 ملغم لتر<sup>-1</sup> أعلى متوسط للصفة بلغ 78.50 سم، بينما سجل التركيب الوراثي الهولندي عند معاملة المقارنة بالتركيز 0 أقل متوسط بلغ 48.42 سم وللموسم الاول، أما في الموسم الثاني فقد حقق التركيب الوراثي التركي عند التركيز العالي 150 ملغم لتر<sup>-1</sup> أقل متوسط لصفة إرتفاع النبات بلغ 55.10 سم. ظهرت فروقات معنوية بين متوسطات التوافيق بين مسافات الزراعة وتراكيز الثيامين معنوياً لهذه الصفة ولكلا الموسمين، إذ حققت المسافة 25 سم أعلى متوسط للصفة عند معاملة المقارنة بالتركيز 0 بلغ 62.88 و 73.48 سم ولكلا الموسمين، في حين سجلت المسافة الزراعية 35 سم عند نفس التركيز من الثيامين متوسطاً أقل بلغ 49.96 سم وللموسم الاول، فيما أعطت الكثافة نفسها عند تداخلها عند التركيز 100 ملغم لتر<sup>-1</sup> أقل متوسط لصفة إرتفاع النبات بلغ 59.58 سم للموسم الثاني. أما بخصوص متوسطات التوافيق بين مستويات العوامل الثلاث فقد اختلفت معنوياً لهذه الصفة وللموسمين. إذ حقق التركيب الوراثي الايطالي عند المسافة 25 سم ومعاملة المقارنة بالتركيز 0 أعلى متوسط للصفة بلغ 66.20 سم وللموسم الاول، أما في الموسم الثاني فقد أعطى التركيب الوراثي الامريكي عند الكثافة والتركيز من الثيامين نفسهما أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 83.93 سم، فيما سجل التركيب الوراثي الهولندي عند المسافة 35 سم ومعاملة المقارنة متوسطاً أقل بلغ 34.31 سم وللموسم الاول، بينما أعطى التركيب الوراثي التركي عند المسافة 25 سم والتركيز 50 ملغم لتر<sup>-1</sup> أقل متوسط لارتفاع النبات بلغ 52.87 سم وللموسم الثاني.

تشير النتائج الواردة في الجدول 3 الى وجود فروقات معنوية بين متوسطات التراكيب الوراثية لهذه الصفة وللموسم الاول فقط، إذ حقق التركيب الوراثي الامريكي أعلى متوسط بلغ 4.12 غم م<sup>-2</sup> أوراق يوم<sup>-1</sup>، مقارنةً بأقل متوسط سجله التركيب الوراثي التركي بلغ 3.13 غم م<sup>-2</sup> أوراق يوم<sup>-1</sup>. وكذلك يلاحظ وجود اختلافات معنوية بين متوسطات مسافتي الزراعة لهذه الصفة وللموسم الثاني فقط، إذ حققت المسافة 35 سم أعلى متوسط بلغ 3.09 غم م<sup>-2</sup> أوراق يوم<sup>-1</sup>، بينما سجلت المسافة 25 سم متوسطاً أقل لهذه الصفة بلغ 2.79 غم م<sup>-2</sup> أوراق يوم<sup>-1</sup>. وكذلك يبدو ان هناك فروقات معنوية بين تراكيز الثيامين في الموسم الاول فقط، إذ بينت النتائج أن النباتات المرشوشة بالتركيز 50 ملغم لتر<sup>-1</sup> قد سجلت أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 3.76 غم م<sup>-2</sup> أوراق يوم<sup>-1</sup>، مقارنةً بأقل متوسط سجلته معاملة المقارنة بالتركيز 0 بلغ 3.17 غم م<sup>-2</sup> أوراق يوم<sup>-1</sup>. أما بخصوص التوافق بين التراكيب الوراثية ومسافات الزراعة، فقد اظهرت فروقات معنوية بين متوسطاتها للموسم الاول فقط أيضاً، إذ حقق التركيب الوراثي الامريكي عند المسافة الزراعية 25 سم أعلى متوسط للصفة بلغ 4.45 غم م<sup>-2</sup> أوراق يوم<sup>-1</sup>، مقارنةً بأقل متوسط سجله التركيب الوراثي التركي عند المسافة نفسها 2.74 غم م<sup>-2</sup> أوراق يوم<sup>-1</sup>. واطهرت النتائج وجود اختلافات معنوية بين متوسطات

التوافق بين التراكيب الوراثية وتراكيز الثيامين لكلا الموسمين، إذ يلاحظ أن التركيب الوراثي الأمريكي مع رش الثيامين بالتركيز 50 ملغم لتر<sup>-1</sup> أعطى أعلى متوسط للصفة بلغ 4.28 غم م<sup>-2</sup> أوراق يوم<sup>-1</sup> للموسم الاول، أما في الموسم الثاني فقد أعطى التركيب الوراثي التركي عند معاملة المقارنة بالتركيز 0 أعلى متوسط بلغ 3.53 غم م<sup>-2</sup> أوراق يوم<sup>-1</sup>، مقارنةً بأقل متوسط سجله التركيب الوراثي الهولندي عند معاملة المقارنة بالتركيز 0 بلغ 2.21 و 2.15 غم م<sup>-2</sup> أوراق يوم<sup>-1</sup> وكلا الموسمين. وبخصوص التوافق بين المسافات الزراعية وتراكيز الثيامين، فقد أشارت النتائج الى وجود فروقات معنوية بين متوسطاتها، فقد حققت المسافة 35 سم أعلى متوسط التركيز 100 ملغم لتر<sup>-1</sup> بلغ 4.02 و 3.30 غم م<sup>-2</sup> أوراق يوم<sup>-1</sup> وكلا الموسمين، مقارنةً بأقل متوسط سجلته المسافة 25 سم مع التركيز 100 ملغم لتر<sup>-1</sup> بلغ 2.93 و 2.52 غم م<sup>-2</sup> أوراق يوم<sup>-1</sup> ولموسمي الدراسة. أما بالنسبة للتداخل الثلاثي، فكان معنوياً في الموسم الاول فقط، فقد حقق التركيب الوراثي الايطالي عند المسافة 35 سم والرش بالتركيز 100 ملغم لتر<sup>-1</sup> أعلى متوسط بلغ 4.79 غم م<sup>-2</sup> أوراق يوم<sup>-1</sup>، فيما سجل التركيب الوراثي التركي عند المسافة 25 سم والتركيز 100 ملغم لتر<sup>-1</sup> أقل متوسط للصفة بلغ 1.66 غم م<sup>-2</sup> أوراق يوم<sup>-1</sup>.

اما عدد القرينات بالنبات (قرنة نبات<sup>-1</sup>) فقد بينت نتائج الجدول 4 هناك فروقات معنوية بين متوسطات التراكيب الوراثية والمسافات بين النباتات والتداخل بين التراكيب الوراثية ومسافات الزراعية والتداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة لكلا الموسمين، بينما أظهرت معاملة تراكيز الثيامين وتداخل التراكيب الوراثية مع تراكيز الثيامين ومسافات الزراعة مع تراكيز الثيامين تأثيراً معنوياً في هذه الصفة وللموسم الثاني فقط. فقد حقق التركيب الوراثي الأمريكي أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 11.38 و 6.80 قرنة نبات<sup>-1</sup> وكلا الموسمين، مقارنةً بأقل متوسط سجله التركيب الوراثي التركي بلغ 10.95 و 5.34 قرنة نبات<sup>-1</sup> وكلا الموسمين. وأشار (15) الى أن هذه الصفة من الصفات الكمية المهمة والتي تتميز بتأثرها بالظروف البيئية المحيطة بالنبات، أو قد يعود السبب الى الاختلافات الوراثية بين التراكيب والتي تؤدي بدورها الى حدوث تباين في إستجابتها لعوامل النمو. وتتفق هذه النتيجة مع (18). الذي أكد وجود إختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية في صفة عدد القرينات بالنبات. وتشير نتائج الجدول نفسه الى أن مسافات الزراعة أثرت معنوياً في هذه الصفة وكلا الموسمين، إذ حققت المسافة 35 سم أعلى متوسط بلغ 10.77 و 6.24 قرنة نبات<sup>-1</sup> وكلا الموسمين، فيما سجلت المسافة 25 سم متوسطاً أقل بلغ 9.49 و 6.06 قرنة نبات<sup>-1</sup> وللموسمين. أن تفوق المسافة 35 سم لهذه الصفة ربما تؤدي الى زيادة منتجات عملية البناء الضوئي التي تُجهز الأزهار الناشئة بالغذاء المصنع لزيادة نسبة الاخصاب في الأزهار وبالتالي تعمل على زيادة عدد القرينات، وهذا يتفق مع (6) الذي أشار الى أن المسافة 35 سم بين النباتات تؤدي الى حصول زيادة معنوية في متوسط عدد القرينات بالنبات. أما بالنسبة لتراكيز الثيامين فكان لها تأثيراً معنوياً في هذه الصفة وللموسم الثاني فقط، إذ حقق التركيز 50 ملغم لتر<sup>-1</sup> أعلى متوسط بلغ 6.50 قرنة نبات<sup>-1</sup>، في حين أعطى التركيز العالي 150 ملغم لتر<sup>-1</sup> أقل متوسط بلغ 5.69 قرنة نبات<sup>-1</sup>. يلاحظ ايضاً وجود فروقات معنوية بين التراكيب الوراثية ومسافات الزراعية لصفة عدد القرينات بالنبات وللموسمين، إذ

حقق التركيب الوراثي التركي عند المسافة 35 سم أعلى متوسط لعدد القرنات بلغ 12.92 قرنة نبات<sup>1-</sup> في الموسم الاول، أما في الموسم الثاني فقد سجل التركيب الوراثي الامريكي عند المسافة نفسها متوسطاً أعلى بلغ 6.91 قرنة نبات<sup>1-</sup>، في حين سُجِّل التركيب الوراثي الهولندي أقل متوسط لعدد القرنات مع المسافة 25 سم بلغ 8.73 قرنة نبات<sup>1-</sup> وللموسم الاول، أما في الموسم الثاني فقد سجل التركيب الوراثي التركي عند المسافة 35 سم متوسطاً أقل بلغ 5.25 قرنة نبات<sup>1-</sup>. كما أثر التداخل الثنائي بين التراكيب الوراثية وتراكيز الثيامين معنوياً في هذه الصفة وللموسم الثاني فقط، إذ حقق التركيب الوراثي الامريكي عند التركيز 50 ملغم لتر<sup>1-</sup> أعلى متوسط بلغ 7.77 قرنة نبات<sup>1-</sup>، في حين سجل التركيب الوراثي التركي عند التركيز العالي 150 متوسطاً أقل بلغ 4.53 قرنة نبات<sup>1-</sup>. أما بخصوص التداخل الثنائي بين مسافات الزراعة وتراكيز الثيامين فكان لها تأثيراً معنوياً في هذه الصفة وللموسم الثاني فقط، فقد حققت المسافة 35 سم مع التركيز 50 ملغم لتر<sup>1-</sup> أعلى متوسط بلغ 6.93 قرنة نبات<sup>1-</sup>، بينما سجلت المسافة نفسها مع التركيز العالي 150 ملغم لتر<sup>1-</sup> متوسطاً أقل بلغ 5.64 قرنة نبات<sup>1-</sup>. كما بينت نتائج الجدول الى معنوية التداخل الثلاثي في هذه الصفة ولكلا الموسمين، إذ حقق التركيب الوراثي التركي والمزروع بالمسافة 35 سم وعند رش الثيامين بالتركيز 50 ملغم لتر<sup>1-</sup> أعلى متوسط للصفة بلغ 13.60 قرنة نبات<sup>1-</sup> في الموسم الاول، أما في الموسم الثاني فقد سجل التركيب الوراثي الامريكي عند المسافة 25 سم والتركيز 50 ملغم لتر<sup>1-</sup> متوسطاً أعلى بلغ 8.47 قرنة نبات<sup>1-</sup>، مقارنةً بأقل متوسط سجله التركيب الوراثي الهولندي عند المسافة 25 سم والتركيز 100 ملغم لتر<sup>1-</sup> بلغ 7.67 قرنة نبات<sup>1-</sup> في الموسم الاول، أما في الموسم الثاني فقد سجل التركيب الوراثي التركي عند المسافة 35 سم ورش الثيامين بالتركيز العالي 150 ملغم لتر<sup>1-</sup> أقل متوسط بلغ 4.33 قرنة نبات<sup>1-</sup>.

اما عدد البذور بذرة قرنة<sup>1-</sup> يلاحظ من نتائج الجدول 5 وجود فروقات معنوية بين التراكيب الوراثية وتداخل مسافات الزراعة مع تراكيز الثيامين في هذه الصفة ولكلا الموسمين، أما في الموسم الثاني فقد أظهرت تراكيز الثيامين تأثيراً معنوياً لهذه الصفة، أما بالنسبة لتداخل التراكيب الوراثية مع تراكيز الثيامين فكان معنوياً في الموسم الاول فقط. تشير النتائج أن التركيب الوراثي الامريكي سجل أعلى متوسط بلغ 3.81 و 3.84 بذرة قرنة<sup>1-</sup> وللموسمين، مقارنةً بأقل متوسط سجله التركيب الوراثي التركي بلغ 3.32 و 3.09 بذرة قرنة<sup>1-</sup> ولكلا الموسمين. أن تفوق التركيب الوراثي الامريكي في هذه الصفة قد يعود الى تفوقه في واحدة أو أكثر من صفات النمو أو الحاصل كصفة ارتفاع النبات وصافي التمثيل الضوئي وعدد القرنات كما في الجداول 2، 3 و 4. أن سبب تباين التراكيب الوراثية قد يعود الى إختلافها في طبيعة نموها وعدد تفرعاتها وعدد القرنات في كل نبات وهذا ينعكس على عدد البذور في القرنة، وتتفق هذه النتيجة مع (17). الذي أشار ان إختلاف التراكيب الوراثية في هذه الصفة نتيجة للتباين الوراثي بينها فضلاً عن إختلافها في صفات النمو والحاصل. أثرت تراكيز الثيامين معنوياً في عدد البذور وللموسم الثاني فقط، فقد حقق التركيز 50 ملغم لتر<sup>1-</sup> متوسطاً أعلى للصفة بلغ 3.83 بذرة قرنة<sup>1-</sup>، بينما سجل التركيز 100 ملغم لتر<sup>1-</sup> أقل متوسط بلغ 3.31 بذرة قرنة<sup>1-</sup>. أما بخصوص التداخل بين التراكيب الوراثية وتراكيز الثيامين فقد أشارت نتائج

الجدول نفسه الى وجود تأثير معنوي في هذه الصفة وللموسم الاول فقط، إذ حقق التركيب الوراثي الامريكي عند رش الثيامين بالتركيز 100 ملغم لتر<sup>-1</sup> أعلى متوسط بلغ 4.20 بذرة قرنة<sup>-1</sup>، في حين سجل التركيب الوراثي التركي مع معاملة المقارنة بالتركيز 0 متوسطاً أقل بلغ 3.07 بذرة قرنة<sup>-1</sup>. كما أثر التداخل بين مسافات الزراعة وتراكيز الثيامين معنوياً لهذه الصفة ولكلا الموسمين، فقد أعطت المسافة 35 سم مع التركيز 100 ملغم لتر<sup>-1</sup> أعلى متوسط بلغ 3.92 و 4.07 بذرة قرنة<sup>-1</sup> ولكلا الموسمين، مقارنةً بأقل متوسط سجلته المسافة 35 سم مع التركيز العالي 150 ملغم لتر<sup>-1</sup> بلغ 3.32 و 3.16 بذرة قرنة<sup>-1</sup>، أما في الموسم الثاني فقد أعطت المسافة 25 سم مع التركيز العالي 150 ملغم لتر<sup>-1</sup> أعلى متوسط للصفة بلغ 3.27 بذرة قرنة<sup>-1</sup>.

تشير النتائج الواردة في الجدول 6 الى وجود فروقات معنوية للتراكيب الوراثية في نسبة البروتين وللموسم الثاني فقط، فقد تفوق التركيب الوراثي الامريكي وأعطى أعلى نسبة بلغت 23.77 %، في حين سجل التركيب الوراثي الايطالي أقل نسبة لهذه بلغت 22.52 % . وقد يعزى سبب تفوق التركيب الوراثي الامريكي الى أن التراكيب الوراثية تتباين في صفاتها وأن نسبة البروتين تختلف باختلاف تلك التراكيب أو أنها تختلف في مدى إستجابتها للظروف البيئية المحيطة بها. وهذا يتفق مع (12)، الذي أشار الى أن نسبة البروتين تختلف باختلاف الاصناف أو التراكيب الوراثية. وكذلك كان هناك فروق معنوية بين مسافتي الزراعة ، فقد أظهرت النتائج وجود تأثير معنوي للكثافات النباتية في هذه الصفة وللموسم الاول فقط، إذ حققت المسافة 35 سم أعلى متوسط للصفة بلغ 24.03 %، بينما حققت المسافة 25 سم أقل متوسط بلغ 23.89 % . وقد يعود سبب زيادة نسبة البروتين في المسافة 35 سم الى تقليل عدد النباتات في وحدة المساحة، مما أدى الى وصول الضوء الى معظم أجزاء النبات وهذا بدوره إنعكس إيجاباً في زيادة عملية التمثيل الضوئي، ومن ثمّ زيادة فعالية أنزيم Nitrate reductase الذي يعمل على إختزال النترات الى نترات ثم الى أمونيوم وبالتالي زيادة نسبة البروتين في البذور لأن الامونيوم يدخل في تكوين الاحماض الامينية التي تُعدّ الوحدة الاساسية لبناء البروتين (18)، وتتفق هذه النتيجة (4) الذي أكد على أن للكثافات النباتية تأثير معنوي في نسبة البروتين الموجودة في البذور. أما بخصوص تأثير تراكيز الثيامين، فقد اظهرت النتائج وجود فروقات معنوية في النسبة المئوية للبروتين ولكلا الموسمين، إذ أعطى التركيز 100 ملغم لتر<sup>-1</sup> أعلى نسبة للصفة بلغت 24.82 % للموسم الاول، أما في الموسم الثاني فقد حقق التركيز 50 ملغم لتر<sup>-1</sup> نسبة أعلى بلغت 23.78 %، في حين سجل التركيز العالي 150 ملغم لتر<sup>-1</sup> من الثيامين متوسطاً أقل لهذه الصفة بلغ 22.75 و 22.09 % وللموسمين. كما أثر التداخل الثنائي بين التراكيب الوراثية ومسافات الزراعة تأثيراً معنوياً في هذه الصفة وللموسمين، إذ حقق التركيب الوراثي التركي مع المسافة 35 سم أعلى نسبة بلغت 24.95 % في الموسم الاول، أما في الموسم الثاني فقد سجل التركيب الوراثي الامريكي مع المسافة 25 سم أعلى نسبة بلغت 24.16 %، مقارنةً بأقل متوسط سجله التركيب الوراثي التركي مع المسافة 25 سم بلغت 22.83 و 22.29 % ولكلا الموسمين. كما بينت نتائج الجدول 6 وجود فروقات معنوية بين التراكيب الوراثية وتراكيز الثيامين وللموسمين، فقد سجل التركيب الوراثي الامريكي مع معاملة المقارنة التركيز 0

أعلى نسبة للصفة بلغت 26.14 و 25.13 %، في حين أعطى التركيب الوراثي التركي مع التركيز العالي 150 ملغم لتر<sup>-1</sup> أقل نسبة بلغت 21.53 و 21.03 % . كما أظهرت نتائج الجدول نفسه معنوية التداخل الثلاثي في هذه الصفة ولكلا الموسمين، إذ أعطى التركيب الوراثي الامريكي مع المسافة 35 سم وبدون رش الثيامين بالتركيز 0 أعلى نسبة بلغت 26.88 % وللموسم الاول، أما في الموسم الثاني فقد حقق التركيب الوراثي الهولندي مع المسافة 25 سم وبدون رش الثيامين بالتركيز 0 أعلى نسبة للصفة بلغت 25.38 %، مقارنةً بأقل نسبة سُجِلت عند التركيب الوراثي الهولندي مع المسافة 25 سم والرش بالتركيز العالي 150 ملغم لتر<sup>-1</sup> بلغ 21.84 و 21.31 % ولكلا الموسمين.

نستنتج ان التغذية الورقية بالرّش بالثيامين ولا سيّما التركيز 100 ملغم لتر<sup>-1</sup> تفوقاً معنوياً في أغلب صفات النمو ومكونات الحاصل ونوعيته. تباين التراكيب الوراثية لمحصول الباقلاء في صفات النمو المختلفة، فقد أظهرت تبايناً واضحاً في أغلب صفات النمو والحاصل والصفات النوعية، تميز التركيب الوراثي الامريكي في أغلب صفات النمو والحاصل والصفات النوعية، أظهرت النتائج أن معظم التراكيب الوراثية، قد إستجابة للكثافات النباتية وتراكيز الثيامين.

الجدول تأثير 1 مسافات الزراعة بين النباتات وتراكيز من الثيامين والتوافق بينها في صفة عدد الايام من الزراعة حتى 75% تزهير لأربعة تراكيب وراثي من الباقلاء .

الموسم الاول 2017														الموسم الثاني 2018				
التراكيب الوراثية	مسافات الزراعة (سم)	تراكيز الثيامين (ملغم لتر <sup>-1</sup> )				التراكيب × المسافات	تراكيز الثيامين (ملغم لتر <sup>-1</sup> )				التراكيب × المسافات							
		150	100	50	0		150	100	50	0								
امريكي	25	93.33	90.00	95.33	90.33	92.25	83.33	83.67	83.00	80.33	82.58							
	35	91.33	88.33	88.33	89.67	89.42	82.67	84.33	80.67	82.67	82.58							
تركي	25	95.67	94.33	95.00	89.33	93.58	85.00	88.00	83.33	83.33	85.75							
	35	87.67	90.33	89.67	88.67	89.08	86.00	85.67	87.67	87.67	86.83							
هولندي	25	89.00	89.67	86.33	86.00	87.75	81.00	78.33	81.00	78.33	81.42							
	35	90.33	90.67	89.67	87.00	89.42	83.33	81.33	83.33	83.67	82.75							
ايطالي	25	92.33	95.33	90.00	85.67	90.83	85.33	79.67	83.00	79.67	82.75							
	35	89.00	90.67	92.00	92.67	91.08	84.33	81.67	84.33	86.33	84.25							
متوسط التراكيب						متوسط التراكيب												
	امريكي	92.33	89.17	91.83	90.00	90.83	81.50	85.50	81.00	83.00	82.58							
التراكيب × التراكيز	تركي	91.67	92.33	92.33	89.00	91.33	81.83	86.83	82.17	84.83	86.29							
	هولندي	89.67	90.17	88.00	86.50	88.58	84.00	85.50	82.50	82.33	82.08							
متوسط التراكيز	ايطالي	90.67	93.00	91.00	89.17	90.96	83.00	87.33	82.67	83.83	83.50							
		91.08	91.17	90.79	88.67	91.08	82.75	83.92	83.58	84.21	84.21							
متوسط المسافات						متوسط المسافات												
	25	90.83	87.75	93.58	92.25	91.10	80.42	84.33	83.83	83.92	83.12							
المسافات × التراكيز	35	91.08	89.42	89.08	89.42	89.75	83.92	83.50	83.33	84.50	84.10							
A *C*D    D* C    A *C    A*D    C    D    A    A *C*D    D* C    A* C    A *D    C    D    A														L.S.D=%5				
N.S    4.22    N.S    N.S    N.S    N.S    1.50    N.S    4.17    N.S    2.39    N.S    1.19    1.77																		

الجدول 2 تأثير مسافات الزراعة بين النباتات وتراكيز من الثيامين والتوافق بينها في صفة ارتفاع النبات (سم) لأربعة تراكيب وراثية من الباقلاء .

الموسم الاول 2017										الموسم الثاني 2018				
التراكيب الوراثية	مسافات زراعة (سم)	تراكيز الثيامين ( ملغم لتر <sup>-1</sup> )				التراكيب × المسافات	تراكيز الثيامين ( ملغم لتر <sup>-1</sup> )				التراكيب × المسافات			
		150	100	50	0		150	100	50	0				
أمريكي	25	59.87	51.73	55.20	59.47	56.57	83.93	79.93	67.13	73.00	76.00			
	35	55.27	55.53	63.33	51.73	56.47	73.07	70.40	64.40	71.93	69.95			
تركي	25	62.93	55.93	59.33	54.33	58.13	66.47	52.87	59.13	56.13	58.65			
	35	52.00	60.87	61.07	61.33	58.82	58.67	57.40	54.33	54.07	56.12			
هولندي	25	62.53	46.40	60.33	62.87	58.03	72.20	76.60	70.13	67.07	71.50			
	35	34.31	57.87	55.47	58.27	51.48	71.47	67.00	58.47	72.53	67.37			
إيطالي	25	66.20	53.00	52.87	53.67	56.43	71.33	68.47	64.00	65.30	67.28			
	35	58.27	55.60	64.00	52.47	57.58	72.20	66.73	61.13	66.00	66.52			
متوسط التراكيب					متوسط الكثافات									
التراكيب × التراكيز	أمريكي	57.57	53.63	59.27	55.60	56.52	75.17	78.50	65.77	72.47	72.98			
	تركي	57.47	58.40	60.20	57.83	58.47	55.13	62.57	56.73	55.10	57.38			
متوسط التراكيز	هولندي	48.42	52.13	57.90	60.57	54.75	71.80	71.83	64.30	69.80	69.43			
	إيطالي	62.23	54.30	58.43	53.07	57.01	67.60	71.77	62.57	65.65	66.90			
		56.42	54.62	58.95	56.77	67.43	71.17	62.34	65.75	متوسم المسافات				
متوسط المسافات					متوسط المسافات									
المسافات × التراكيز	25	62.88	51.77	56.93	57.58	57.29	73.48	69.47	65.10	65.38	68.36			
	35	49.96	57.47	60.97	55.95	56.09	68.85	65.38	59.58	66.13	64.99			
		L.S.D= %5	A	D	A *D	A *C	D *C	A *C *D	A	D	C			
		N.S	N.S	N.S	N.S	10.98	1.95	1.07	3.08	N.S	4.28			
											5.56			

الجدول 3 تأثير مسافات الزراعة بين النباتات وتراكيز من الثيامين والتوافق بينها في صفة معدل صافي التمثيل الضوئي (غم م<sup>-2</sup> أوراق يوم) لأربعة تراكيب وراثية من الباقلاء.

الموسم الثاني 2018							الموسم الأول 2017							
التراكيب × المسافات	تراكيز الثيامين ( ملغم لتر <sup>-1</sup> )				التراكيب × المسافات	تراكيز الثيامين ( ملغم لتر <sup>-1</sup> )				مسافات الزراعة (سم)	التراكيب الوراثية			
	150	100	50	0		150	100	50	0					
3.12	3.58	3.05	3.06	2.81	4.45	4.78	4.08	4.35	4.61	25	امريكي			
3.04	2.62	3.27	3.30	2.97	3.78	3.69	3.69	4.21	3.51	35				
2.66	2.70	1.97	2.78	3.18	2.74	3.12	1.66	3.02	3.18	25	تركي			
3.09	2.81	2.97	2.73	3.87	3.51	2.85	3.43	3.31	4.46	35				
2.66	2.99	2.73	3.23	1.70	3.23	4.07	3.15	4.01	1.70	25	هولندي			
3.04	2.92	3.20	3.46	2.60	3.47	3.15	4.18	3.82	2.72	35				
2.71	2.62	2.32	2.79	3.11	2.89	2.46	2.84	3.17	3.11	25	ايطالي			
3.17	2.95	3.76	3.45	2.54	3.50	3.06	4.79	4.14	2.01	35				
متوسط التراكيب					متوسط التراكيب									
3.08	3.10	3.16	3.18	2.89	4.12	4.24	3.89	4.28	4.06	امريكي	التراكيب × التراكيز			
2.88	2.75	2.47	2.75	3.53	3.13	2.98	2.54	3.16	3.82	تركي				
2.85	2.95	2.97	3.34	2.15	3.35	3.61	3.66	3.91	2.21	هولندي				
2.94	2.78	3.04	3.12	2.82	3.20	2.76	3.81	3.66	2.56	ايطالي				
	2.90	2.91	3.10	2.85		3.40	3.48	3.76	3.17	متوسط التراكيز				
متوسط المسافات					متوسط المسافات									
2.79	2.97	2.52	2.96	2.70	3.34	3.61	2.93	3.64	3.15	25	المسافات × التراكيب			
3.09	2.82	3.30	3.23	2.99	3.57	3.19	4.02	3.87	3.17	35				
A *C*D	D*C	A *C	A*D	C	D	A	A *C*D	D*C	A *C	A *D	C	D	A	L.S.D=%5
N.S	0.52	0.69	N.S	N.S	0.19	N.S	1.04	0.56	0.75	0.52	0.47	N.S	0.37	

الجدول 4 تأثير مسافات الزراعة بين النباتات وتراكيز من الثيامين والتوافق بينها في صفة عدد القرينات (قرنة نبات<sup>-1</sup>) لأربعة تراكيب وراثية من الباقلاء

الموسم الثاني 2018													الموسم الأول 2017												
التراكيب الوراثية × المسافات				تراكيز الثيامين (ملغم لتر <sup>-1</sup> )				التراكيب الوراثية × المسافات				تراكيز الثيامين (ملغم لتر <sup>-1</sup> )				مسافات الزراعة (سم)		التراكيب الوراثية							
				150	100	50	0					150	100	50	0										
6.69				5.43	6.20	8.47	6.67	11.25				11.60	11.63	11.23	10.53	25		امريكي							
6.91				7.67	6.07	7.07	6.87	11.50				11.47	11.60	11.67	11.27	35									
5.43				4.73	6.07	6.13	4.80	8.98				8.27	8.00	8.63	11.00	25									
5.25				4.33	5.13	5.73	5.80	12.93				13.13	13.60	13.60	11.37	35		تركي							
6.83				6.53	6.47	6.87	7.47	8.73				8.67	7.67	8.33	10.27	25									
6.04				5.93	4.97	6.33	6.93	9.59				9.87	9.70	9.67	9.13	35		هولندي							
6.03				5.87	5.93	6.20	6.13	9.00				8.20	10.20	8.53	9.07	25									
6.06				5.00	6.93	5.20	7.13	9.08				8.40	9.60	8.87	9.40	35		إيطالي							
متوسط التراكيب				متوسط التراكيب				متوسط التراكيب				متوسط التراكيب													
6.80				6.55	6.13	7.77	6.77	11.38				11.53	11.61	11.45	10.90			امريكي							
5.34				4.53	5.60	5.93	5.30	10.95				10.70	10.80	11.11	11.18			التركييب × التراكيز							
6.44				6.23	5.72	6.60	7.20	9.16				9.27	8.68	9.00	9.70			هولندي							
6.05				5.43	6.43	5.70	6.63	9.03				8.30	9.90	8.70	9.23			إيطالي							
متوسط المسافات				متوسط المسافات				متوسط المسافات				متوسط المسافات													
6.07				5.73	5.78	6.08	6.68	9.49				9.18	9.37	9.18	10.21	25		المسافات × التراكيز							
6.25				5.64	6.17	6.92	6.27	10.77				10.71	11.12	10.95	10.29	35									
A *C*D	D* C	A *C	A*D	C	D	A	A *C*D	D*C	A *C	A *D	C	D	A	L.S.D= %5											
0.97	0.43	0.70	0.47	0.37	0.20	0.36	1.63	N.S	N.S	0.91	N.S	0.68	0.55												

الجدول 5 تأثير مسافات الزراعة بين النباتات وتراكيز من الثيامين والتوافق بينها في صفة عدد البذور (بذرة قرنة<sup>1</sup>) لأربعة تراكيب وراثية من البقلاء.

التراكيب × المسافات	الموسم الثاني 2018					التراكيب × المسافات	الموسم الأول 2017					مسافات الزراعة (سم)	التراكيب الوراثية	
	تراكيز الثيامين ( ملغم لتر <sup>-1</sup> )						تراكيز الثيامين ( ملغم لتر <sup>-1</sup> )							
	150	100	50	0			150	100	50	0				
4.02	3.73	4.40	4.13	3.80	3.80	3.80	4.00	3.33	4.07	25	أمريكي			
3.66	3.80	3.87	3.53	3.47	3.82	3.27	4.40	3.80	3.80	35				
3.00	2.73	2.93	2.73	3.60	3.23	3.13	3.27	3.47	3.07	25	تركي			
3.18	2.93	3.67	3.13	3.00	3.42	3.27	4.13	3.20	3.07	35				
3.43	3.67	3.47	3.06	3.53	3.56	3.80	3.23	3.60	3.60	25	هولندي			
3.73	3.80	3.93	3.87	3.33	3.63	3.47	3.60	3.80	3.67	35				
3.30	2.93	3.60	3.07	3.60	3.62	3.80	3.27	3.80	3.60	25	إيطالي			
3.38	2.93	4.80	2.93	2.87	3.57	3.27	3.53	3.67	3.80	35				
متوسط التراكيب					متوسط التراكيب									
3.84	3.77	3.83	4.13	3.63	3.81	3.53	4.20	3.57	3.93	أمريكي	التراكيب × التراكيز			
3.09	2.83	2.93	3.30	3.30	3.32	3.20	3.70	3.33	3.07	تركي				
3.58	3.73	3.47	3.70	3.43	3.60	3.63	3.41	3.70	3.63	هولندي				
3.34	2.93	3.00	4.20	3.23	3.59	3.53	3.40	3.73	3.70	إيطالي				
متوسط المسافات					متوسط المسافات					متوسط التراكيز				
3.44	3.27	3.60	3.25	3.63	2.55	3.63	3.44	3.55	3.58	25	المسافات × التراكيز			
3.49	3.37	4.07	3.37	3.17	3.61	3.32	3.92	3.62	3.58	35				
A *C*D	D* C	A *C	A*D	C	D	A	A *C*D	D*C	A *C	A *D	C	D	A	L.S.D=%5
N.S	0.50	N.S	N.S	0.41	N.S	0.30	N.S	0.34	0.44	N.S	N.S	N.S	0.22	

الجدول 6 تأثير مسافات الزراعة بين النباتات وتراكيز من الثيامين في صفة نسبة البروتين (%) لأربعة تراكيب وراثية من الباقلاء .

الموسم الثاني 2018														الموسم الأول 2017													
التراكيب × المسافات	تراكيز الثيامين ( ملغم لتر <sup>-1</sup> )							التراكيب × المسافات	تراكيز الثيامين ( ملغم لتر <sup>-1</sup> )							مسافات الزراعة (سم)	التراكيب الوراثية										
	150	100	50	0	150	100	50		0																		
24.16	24.85	23.31	23.29	25.21	24.45	25.37	23.48	23.53	25.40	25	امريكي تركي هولندي ايطالي																
23.38	21.91	23.71	22.84	25.05	24.15	22.59	23.58	23.55	26.88	35																	
22.29	20.08	22.93	23.12	23.04	22.83	20.06	23.77	24.03	23.44	25																	
23.73	21.97	23.52	24.37	25.08	24.95	23.00	24.98	25.46	26.34	35																	
23.54	21.31	23.69	23.77	25.38	24.54	21.84	24.81	24.83	26.66	25																	
23.06	22.43	22.19	24.86	22.74	23.88	23.15	22.78	25.75	23.84	35																	
22.64	22.39	21.84	24.44	21.90	23.77	23.41	22.57	25.91	23.17	25																	
22.40	21.79	22.52	23.53	21.75	23.14	22.55	23.13	24.11	22.78	35																	
متوسط التراكيب					متوسط التراكيب																						
23.77	23.38	23.15	23.07	25.13	24.30	23.98	26.14	23.54	23.53	امريكي																	
23.01	21.03	23.23	23.75	24.06	23.89	21.53	24.89	24.75	24.38	تركي																	
23.30	21.87	22.94	24.32	24.06	24.21	22.50	25.25	25.29	23.80	هولندي																	
22.52	22.09	22.18	23.98	21.83	23.46	22.98	22.98	25.01	22.85	ايطالي																	
متوسط التراكيب					متوسط التراكيب																						
22.09	22.96	23.78	23.77		22.75	24.82	24.65	23.64		متوسط التراكيب																	
متوسط المسافات							متوسط المسافات																				
23.16	22.16	22.94	23.66	23.88	23.89	22.67	23.66	24.58	24.67	25	المسافات × التراكيب																
23.14	22.02	22.99	23.90	23.65	24.03	22.83	23.62	24.72	24.96	35																	
A *C*D	D* C	A *C	A*D	C	D	A	A *C*D	D*C	A *C	A *D	C	D	A	L.S.D= %5													
1.64	N.S	1.20	0.80	0.70	N.S	0.61	1.92	N.S	1.50	0.86	1.06	0.15	N.S														

جدول 7 جدول تحليل التباين لمتوسطات المربعات للصفات قيد الدراسة للموسمين

متوسط مربعات الصفات						df	مصادر الاختلاف
نسبة البروتين	عدد البذور	عدد القرينات	صافي التمثيل الضوئي	ارتفاع النبات	عدد الايام من الزراعة الى 75% تزهير		
0.045	1.83	0.49	1.09	20.24	239.38	2	المكررات
0.01	1.14	3.14	1.48	23.23	26.76		
22.21**	0.16 <sup>n.s</sup>	0.52 <sup>n.s</sup>	1.43 <sup>n.s</sup>	75.87 <sup>n.s</sup>	33.67 <sup>n.s</sup>	3	تراكيز الثيامين
15.46**	1.49**	3.79**	0.29 <sup>n.s</sup>	322.91**	9.53 <sup>n.s</sup>		
2.26	0.15	0.35	0.45	134.60	33.42	6	الخطأ (ا)
0.96	0.33	0.28	0.50	19.05	33.95		
0.45 <sup>n.s</sup>	0.07 <sup>n.s</sup>	39.39**	1.31 <sup>n.s</sup>	34.90 <sup>n.s</sup>	44.01**	1	الكثافات النباتية
0.009 <sup>n.s</sup>	0.07 <sup>n.s</sup>	0.77 <sup>n.s</sup>	2.17**	272.36**	23.01 <sup>n.s</sup>		
0.11 <sup>n.s</sup>	0.63*	3.94 <sup>n.s</sup>	2.41**	425.24**	25.89**	3	الكثافات x التراكيز
0.26 <sup>n.s</sup>	0.89 <sup>n.s</sup>	1.80**	0.87**	47.51**	38.45**		
0.10	0.14	2.11	0.37	28.38	6.45	8	الخطأ (ب)
0.51	0.30	0.18	0.16	5.22	7.28		
3.50 <sup>n.s</sup>	0.94**	34.88**	4.97**	56.49 <sup>n.s</sup>	37.34**	3	التراكيب الوراثية
6.57**	2.48**	9.38**	0.24 <sup>n.s</sup>	1069.46**	84.70**		
6.45**	0.37*	1.47 <sup>n.s</sup>	2.13**	84.78*	8.84 <sup>n.s</sup>	9	التراكيب x التراكيز
4.77**	0.44 <sup>n.s</sup>	1.85**	0.90*	30.68*	4.64 <sup>n.s</sup>		
10.65**	0.05 <sup>n.s</sup>	19.67**	2.51**	77.95 <sup>n.s</sup>	47.56**	3	التراكيب x الكثافات
5.97**	0.48 <sup>n.s</sup>	1.16*	0.40 <sup>n.s</sup>	30.57 <sup>n.s</sup>	2.73 <sup>n.s</sup>		
4.62**	0.13 <sup>n.s</sup>	2.72**	1.00*	82.66*	14.93 <sup>n.s</sup>	9	التراكيب x الكثافات x التراكيز
3.26*	0.32 <sup>n.s</sup>	1.61**	0.43 <sup>n.s</sup>	43.28**	5.06 <sup>n.s</sup>		
1.43	0.13	0.90	0.41	30.98	9.31	48	الخطأ (ج)
1.09	0.27	0.39	0.30	11.38	6.76		

## المصادر

1. Aady, A. Y. (2012). Effect of boron and yeast extract foliar application on growth, pod setting and both green pod and seed yield of broad bean (*Vicia faba* L.). *Journal of American Science*, 8(4): 517-534.
2. Altieri, M. A. (1999). The ecological role of biodiversity in agroecosystems. In *Invertebrate Biodiversity as Bioindicators of Sustainable Landscapes* (pp. 19-31). Elsevier.
3. Bale, J. S., Masters, G. J., Hodkinson, I. D., Awmack, C., Bezemer, T. M., Brown, V. K. and Good, J. E. (2002). Herbivory in global climate change research: direct effects of rising temperature on insect herbivores. *Global change biology*, 8(1): 1-16.
4. Binder Newly, S. F. B. V. (2011). Effect of row spacing on yield and its components of some faba bean varieties under newly reclaimed sandy soil condition. *World Journal of Agricultural Sciences*, 7(1): 68-72.
5. Chafi, M. H., & Bensoltane, A. (2009). *Vicia faba* (L), a source of organic and biological manure for the Algerian arid regions. *World Journal of Agricultural Sciences*, 5(6): 698-706.
6. Dahmardeh, M., Ramroodi, M., & Valizadeh, J. (2010). Effect of plant density and cultivars on growth, yield and yield components of faba bean (*Vicia faba* L.). *African journal of Biotechnology*, 9(50): 8643-8647.
7. Peksen, E., Peksen, A., & Artik, C. (2006). Comparison of leaf and stomatal characteristics in faba bean (*Vicia faba* L.). *Journal of Biological Sciences*, 6(2): 360-364.
8. FAO, Bello, W. F., & Baviera, M. (2009). *The food wars* (p. 30). London: Verso.
9. FAO, Maloni, M. J., & Brown, M. E. (2006). Corporate social responsibility in the supply chain: an application in the food industry. *Journal of business ethics*, 68(1): 35-52.
10. Hashemi-Dezfouli, A., & Herbert, S. J. (1992). Intensifying plant density response of corn with artificial shade. *Agronomy Journal*, 84(4): 547-551.
11. Hamzei, J. (2011). Seed, oil, and protein yields of canola under combinations of irrigation and nitrogen application. *Agronomy Journal*, 103(4): 1152-1158.
12. Halil, A. M.(2013). Response of growth and yield of four cultivars of different concentrations of pyridoxin (Vit B6). MSc. Thesis . College of Agriculture, University of Anbar.
13. Hamed, M. A.(2011). Response of soybean varieties to the date of cultivation and gibralic acid. MSc. Thesis . College of Agriculture, University of Baghdad.
14. Kubure, T. E., Raghavaiah, C. V., & Hamza, I. (2016). Production potential of faba bean (*Vicia faba* L.) genotypes in relation to plant densities and phosphorus nutrition on vertisols of central highlands of West Showa Zone, Ethiopia, east Africa. *Advances in Crop Science and Technology*, 1-9.

15. Mustafa, A. Z. M. A. (2007). Genetic variation among Egyptian cultivars of *Vicia faba* L. Pakistan Journal of Biological Sciences, 10(23): 4204-4210.
16. Mustafa, R. H. (2011). Response of two species of *Vicia faba* L. to zinc spraying. Kufa Agricultural Sciences, 3(2): 92-85.
17. Shamsi, K., & Kobraee, S. (2009). Effect of plant density on the growth, yield and yield components of three soybean varieties under climatic conditions of Kermanshah, Iran. Journal of Animal & Plant Sciences, 2(2): 96-99.
18. Saimi, S.N.A. (1985). Fertilizers and soil fertility. Ministry of Higher Education and Scientific Research. Technical Institutes Foundation. Baghdad, Iraq. P.778
19. Yemane, A., & Skjelvåg, A. O. (2003). Effects of fertilizer phosphorus on yield traits of Dekoko (*Pisum sativum* var. abyssinicum) under field conditions. Journal of agronomy and crop science, 189(1): 14-20.
20. Zhou, J., Wu, H., Ding, S., & Zhu, C. (2011). Analysis of seasonal variation in crop residue harvest and sustainability of its energy supply. Resources Science, 8.