

تأثير التسميد الفوسفاتي في نمو وحاصل ثلاثة تراكيب وراثية من الباقلاء (*Vicia faba L.*)

اسماعيل احمد سرحان

أستاذ مساعد, قسم المحاصيل الحقلية, كلية الزراعة, جامعة الانبار, العراق.

المستخلص

نفذت تجربة حقلية في الموسم الشتوي 2020-2021، في منطقة البوعولان التابعة لقضاء الفلوجة، محافظة الانبار. بهدف دراسة تأثير التسميد الفوسفاتي في صفات النمو والحاصل لمحصول الباقلاء. طبقت التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وفق ترتيب الالواح المنشقة (Split – Plot) وبثلاثة مكررات، تضمنت الالواح الرئيسية ثلاثة مستويات من التسميد الفوسفاتي هي 0 و 60 و 120 كغم P_2O_5 ه⁻¹، بينما اشتملت الالواح الثانوية على ثلاثة تراكيب وراثية من الباقلاء هي الامريكي والايطالي والهولندي، تم اضافة السماد الفوسفاتي تلقياً وبدفعة واحدة قبل الزراعة وفقاً لمستويات الدراسة. وكانت اهم النتائج ما يلي: تفوق التركيب الوراثي الامريكي في صفات النمو والحاصل فأعطى اعلى متوسط لكل من ارتفاع النبات (95.63) سم وعدد التفرعات (10.11) فرع نبات⁻¹ والمساحة الورقية للنبات (1053) سم² نبات⁻¹ وعدد القرنات (17.50) قرنة نبات⁻¹ وعدد البذور بالقرنة (6.11) بذرة قرنة⁻¹ ووزن 100 بذرة (96.06) غم وحاصل البذور الكلي (4.168) طن ه⁻¹. اثر السماد الفوسفاتي معنوياً في معظم الصفات المدروسة، سجل المستوى 120 كغم P_2O_5 ه⁻¹ اعلى متوسط لكل من ارتفاع النبات (94.00) سم و عدد التفرعات (9.83) فرع نبات⁻¹ والمساحة الورقية للنبات (2342) سم² نبات⁻¹ وعدد القرنات (17.83) قرنة نبات⁻¹ ووزن 100 بذرة (95.44) غم وحاصل البذور الكلي (4.078) طن ه⁻¹. حصل تداخل معنوي بين التركيب الوراثي الامريكي والمستوى 120 كغم P_2O_5 ه⁻¹ من السماد الفوسفاتي في ارتفاع النبات وعدد التفرعات بالنبات والمساحة الورقية وعدد القرنات بالنبات ووزن 100 بذرة.

الكلمات المفتاحية: التسميد، فسفور، نمو وحاصل، تراكيب وراثية، باقلاء.

Effect of Phosphate Fertilization on the Growth and Yield of Three Genotypes of Faba Bean (*Vicia faba L.*)

Ismail A. Sarhan

Assist. Prof., Department of Field Crops, College of Agriculture, University of Anbar, Iraq.

Abstract

A field experiment was carried out in the winter season 2020-2021 in Al- Bualwan area of Fallujah District - Anbar Governorate to study the effect of phosphate fertilization on the growth and yield traits of the faba bean crop. The experiment was applied using a randomized complete block design (RCBD) according to the split-plot arrangement with three replications. The main plots included three levels of phosphate fertilization (0, 60, 120) kg P_2O_5 h⁻¹, while the sub plots included three faba bean genotypes (American, Italian, and Dutch). According to the study levels, phosphate fertilizer was added in one batch before planting. The most important results were the following: The American genotype superiority in growth and yield traits, giving the highest average for each plant height(95.63) cm, number of branches (10.11) branch plant⁻¹, leaf area per plant(1053) cm² plant⁻¹, number of pods(17.50) pod plant⁻¹, number of seeds per pod (6.11) seed pod⁻¹, the weight of 100 seed (96.06) g and the total seed yield is(4.168) tons ha⁻¹. The effect of phosphate fertilizer was significantly in most of the studied traits. The level 120 kg P_2O_5 ha⁻¹ gave the highest average for each of the plant height(94.00) cm, number of branches(9.83) branch plant⁻¹, leaf area of the plant (2342) cm² plant⁻¹, number of pods (17.83) pod plant⁻¹, weight of 100 seed(95.44) g and total seeds yield(4.078) tons ha⁻¹. There was a significant interaction between the American genotype and the level of 120 kg P_2O_5 ha⁻¹ of phosphate fertilizer in plant height, number of branches per plant, leaf area, number of pods per plant and weight of 100 seeds.

Keywords: fertilize, phosphorous, growth and yield, genotypes, faba bean.

Corresponding author.

Email: ag.ismail.ahmed@uoanbar.edu.iq

<https://doi.org/10.36531/ijds.2022.174557>

Received 3 February 2022; Received in revised form 9 April 2022; Accepted 16 April 2022

المقدمة

لجذور النباتات وخاصة الشعيريات الجذرية وزيادة كثافتها مما يزيد من كفاءة امتصاص النبات للماء، ويحسن كفاءة امتصاص العناصر الغذائية الأخرى مثل النيتروجين، ويساعد النباتات على التكيف مع درجات الحرارة المنخفضة والإجهاد الرطوبي و مقاومة الأمراض ، فضلاً عن دوره الكبير في تسريع عملية التزهير والنضج وتكوين البذور (Issa، 2009 و ALmagrebi و 2014).

تهدف هذه الدراسة لمعرفة افضل تركيب وراثي من الباقلاء من التراكيب قيد الدراسة يستجيب للتسميد الفوسفاتي وتحديد المستوى الافضل من التسميد وافضل تداخلين العاملين لتحسين صفات النمو والحصول على اعلى حاصل في وحدة المساحة.

المواد والطرق

نفذت تجربة حقلية في الموسم الشتوي 2020-2021، في منطقة البوعولان التابعة لقضاء الفلوجة/ محافظة الانبار. بهدف دراسة تأثير التسميد الفوسفاتي في صفات النمو والحاصل لمحصول الباقلاء. طبقت التجربة باستعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD وفق ترتيب الالواح المنشقة Split - Plot وبثلاثة مكررات، تضمنت الالواح الرئيسية ثلاثة مستويات من التسميد الفوسفاتي هي 0 و 60 و 120 كغم P₂O₅ ه⁻¹، بينما اشتملت الالواح الثانوية ثلاثة تراكيب وراثية من الباقلاء هي (الامريكي والايطالي والهولندي) ، تم اضافة السماد الفوسفاتي تلقياً وبدفعة واحدة قبل الزراعة وفقاً لمستويات الدراسة. اجريت عمليات خدمة التربة من حراثة وتنعيم وتسوية وتميز ثم قسمت الى وحدات تجريبية وكانت مساحة الوحدة التجريبية 3 X 3 م. احتوت الوحدة التجريبية على اربعة مروز طول المرز 3م والمسافة بين مرز و اخر 75سم وبين جورة واخرى 25 سم . تم اجراء رية التعيير ومن ثم زراعة البذور في 5 / 11 / 2020 في الثلث العلوي من المرز، تم وضع 2 بذرة في الجورة الواحدة وبعمق 2سم وغطيت البذور

يعد محصول الباقلاء *Vicia faba* L. من المحاصيل الشتوية المهمة التابعة للعائلة البقولية Fabaceae، وتأتي أهمية هذا المحصول كونه من المصادر الغذائية المهمة لملايين البشر، ولاسيما لدى المجتمعات الفقيرة وذوي الدخل المحدود في بلدان شرق وشمال أفريقيا وبعض البلدان الآسيوية، لكونه من المصادر الغنية بالبروتين، إذ تتراوح نسبة البروتين في بذوره بين 25 - 40 % ، كما انها تحتوي على الكربوهيدرات والفيتامينات وبعض العناصر المعدنية(Karkanis و اخرون، 2018 و Saleh، 2020)، فضلاً عن استخدامه كعلف للحيوانات وكسماد عضوي اخضر في الترب الفقيره لتحسين صفاتها من خلال اسهاماته في تثبيت النتروجين حيويًا عن طريق العقد الجذرية بالتعايش مع بكتريا الرايزوبيوم لذا فانه يستخدم في الدورات الزراعية (Chafi و Bensoltane، 2009 و Alsalimm و اخرون، 2018). أن التراكيب الوراثية للباقلء تختلف في طبيعة نموها وشكلها المورفولوجي فضلاً عن إختلاف تأثيرها ومدى إستجابتها للعوامل البيئية السائدة ، لذلك فإن تقييم التراكيب الوراثية المنزرعة او المدخلة تعد من الطرق الفعالة لاختيار التركيب الافضل من حيث تكيفه للظروف واستجابته للعمليات الزراعية ولاسيما التسميد (Kubure و اخرون، 2016). ان معدل انتاجية الباقلاء بوحدة المساحة في العراق لازالت متدنية ولا تسد الا نسبة قليلة من الاستهلاك المحلي (Kamal و اخرون، 2016)، لذلك فإن تحسين نمو نباتات الباقلاء وزيادة انتاجيتها يمكن ان يتحقق من خلال تجهيز النبات بمتطلباته من العناصر الغذائية وخاصة الكبرى منها . ان التسميد بعنصر الفسفور له دور مهم في نمو النبات وانتاجيته من خلال دوره في العمليات الحيوية التي تجري داخل النبات كالتمثيل الكربوني و التمثيل الغذائي للسكريات وتخزين الطاقة ونقلها و انقسام ونمو الخلية ، كما يعمل الفسفور على تشجيع النمو السليم

وزن 100 بذرة (غم): تم حساب 100 بذرة يدوياً بصورة عشوائية من كل عينة مأخوذة لخمس نباتات محصودة من كل وحدة تجريبية وتم وزنها بالميزان الإلكتروني الحساس. حاصل البذور (طن ه⁻¹): تم حساب حاصل النبات الفردي من خلال حساب متوسط وزن البذور للنباتات الخمسة ثم ضرب في الكثافة النباتية للحصول على (طن ه⁻¹).

التحليل الإحصائي

حللت بيانات التجربة احصائياً حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD وفق ترتيب الالواح المنشقة Split-plot بأستعمال برنامج Genstat ، وقورنت المتوسطات الحسابية للصفات بأستخدام اختبار اقل فرق معنوي L.S.D. عند مستوى احتمال 5 % (Steel و Torri، 1980).

النتائج والمناقشة

ارتفاع النبات (سم)

تشير نتائج جدول 1 وجود تأثير معنوي للتركيب الوراثية ومستويات السماد الفوسفاتي والتداخل بين العاملين في صفة ارتفاع النبات . اعطى التركيب الوراثي الامريكي اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 95.63 سم وبنسبة زيادة بلغت 5.52 و 5.87 % عن التركيبين الوراثيين الايطالي والهولندي بالتتابع. ان السبب في تفوق التركيب الوراثي الامريكي في هذه الصفة قد يعزى إلى طبيعته الوراثية في زيادة انقسام واستطالة خلاياه والتي تؤثر بشكل ايجابي في زيادة ارتفاع النبات, تتشابه هذه النتيجة مع نتائج Khattab (2016) و Al-Fahdawi (2018). كما تبين نتائج الجدول نفسه الى حدوث زيادة معنوية في ارتفاع النبات بزيادة مستويات السماد الفوسفاتي حتى وصل الى اعلى متوسط عند المستوى 120 كغم P₂O₅ ه⁻¹ بلغ 94.00 سم، بينما اعطت معاملة المقارنة اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 91.04 سم. ان الدور الحيوي للفسفور في زيادة امتصاص النتروجين من خلال دوره في تشجيع

بطبقة خفيفة من التربة، وبعد الزراعة مباشرة تم ري التجربة رية خفيفة واستمرت عملية الري حسب رطوبة التربة وحاجة النبات ، ورقعت الجور الفاشلة بعد اسبوع من الانبات ثم خفت النباتات لضمان بقاء نبات واحد بالجوره الواحدة للحصول على كثافة نباتية مقدارها 53333 نبات ه⁻¹. تم اضافة السماد النتروجيني على هيئة يوريا (% 46 N وعلى دفعتين الاولى عند الزراعة والثانية عند بداية التزهير وبواقع 80 كغم ه⁻¹ N (Ali، 2012).

الصفات المدروسة

ارتفاع النبات (سم) : تم قياسه عند الحصاد من منطقة اتصال النبات بالتربة ولغاية اعلى قمة طرفية لخمس نباتات ثم حسب المتوسط لها.

عدد الافرع بالنبات : حسب كمعدل لعدد الافرع في النباتات الخمسة.

المساحة الورقية (سم².نبات⁻¹): عند تزهير النباتات قيست المساحة الورقية لثلاث اوراق لكل نبات من النباتات الخمسة المختارة عشوائياً من كل وحدة تجريبية بحسب المعادلة التالية (Wali، 2016)

$$LA = 0.04 + 0.45 (LW)$$

LA = المساحة الورقية للنبات

L = طول الوريقة

W = عرض الوريقة

ثم حسب متوسط المساحة الورقية للورقة الواحدة، ثم ضربت قيمة مساحة الورقة في عدد الاوراق بالنبات لحساب المساحة الورقية الكلية للنبات الواحد ثم حسب متوسط المساحة الورقية للنباتات الخمسة.

عدد القرينات بالنبات : حسب كمتوسط لعدد القرينات الماخوذة من النباتات الخمس المحصودة .

عدد البذور بالقرنة : تم اخذ 20 قرنة بصورة عشوائية من كل وحدة تجريبية وحسب عدد البذور فيها ثم استخرج متوسطها .

ومستويات السماد الفوسفاتي في ارتفاع النبات. سجل التركيب الوراثي الامريكي مع المستوى 120 كغم P_2O_5 ه⁻¹ اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 96.55 سم.

نمو الجذور وزيادة مستويات الطاقة في النبات وزيادة عمليات الانقسام والاستطالة التي ادت الى زيادة في نمو النباتات طوليا وزيادة ارتفاع النبات (ALmagrebi, 2014). حصل تداخل معنوي بين التركيب الوراثية

جدول 1. تأثير التركيب الوراثية ومستويات السماد الفوسفاتي والتداخل بينهما في ارتفاع النبات (سم)

المتوسط	مستويات السماد الفوسفاتي (كغم P_2O_5 ه ⁻¹)			التركيب الوراثية
	120	60	0	
95.63	96.55	95.11	95.22	الامريكي
90.63	89.78	90.44	91.66	الايطالي
90.33	95.67	89.11	86.22	الهولندي
	94.00	91.56	91.04	المتوسط
	التداخل = 1.663	الفسفور = 0.912	التركيب الوراثية = 1.095	L.S.D. 0.05

عدد التفرعات بالنبات ، إذ اعطى المستوى 120 كغم P_2O_5 ه⁻¹ اعلى متوسط للصفة بلغ 9.83 فرع نبات⁻¹ وتفوق معنوياً على المستويات الاخرى ،بينما اعطت معاملة المقارنة اقل متوسط للصفة بلغ 6.92 فرع نبات⁻¹ ، ان الزيادة المتحققة في عدد التفرعات في النبات بزيادة مستوى التسميد الفوسفاتي ربما يعود إلى الدور المهم والمؤثر للفسفور في زيادة انقسام الخلايا وتوسعها مما ادى الى تكوين افرع جديدة ومن ثم زيادة عددها (Agegnehu و Tsig, 2006). حصلت استجابة معنوية للتداخل بين التركيب الوراثية ومستويات السماد الفوسفاتي في صفة ارتفاع النبات (جدول 2)، إذ أعطى التركيب الوراثي الامريكي مع المستوى 120 كغم P_2O_5 ه⁻¹ اعلى متوسط للصفة بلغ 11.17 فرع نبات⁻¹.

عدد التفرعات بالنبات (فرع نبات⁻¹)

تبين نتائج الجدول (2) ان التركيب الوراثي الامريكي قد اعطى أعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 10.11 فرع نبات⁻¹ ، يليه التركيب الوراثي الهولندي الذي سجل متوسطا بلغ 9.22 فرع نبات⁻¹ ولم يختلف معنوياً عن التركيب الوراثي الايطالي الذي سجل اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 9.11 فرع نبات⁻¹ ، قد يعود سبب تباين الاصناف في عدد التفرعات الى اختلاف الطبيعة الوراثية لها ، وهذا ينعكس في اختلاف استجابتها لعوامل النمو المتاحة ومن ثم تباينها في عدد التفرعات. ايضاً اشار Abead وآخرون (2018) إلى أن أصناف الباقلاء تختلف فيما بينها في عدد التفرعات بالنبات . توضح نتائج الجدول (2) ان زيادة مستويات السماد الفوسفاتي أدى الى حدوث زيادة في

جدول 2 . تأثير التركيب الوراثية ومستويات السماد الفوسفاتي والتداخل بينهما في عدد التفرعات بالنبات

المتوسط	مستويات السماد الفوسفاتي (كغم P_2O_5 ه ⁻¹)			التركيب الوراثية
	120	60	0	
10.11	11.17	9.83	9.33	الامريكي
9.11	8.67	9.50	9.17	الايطالي
9.22	9.67	9.33	8.67	الهولندي
	9.83	9.56	9.06	المتوسط
	التداخل = 0.238	الفسفور = 0.132	التركيب الوراثية = 0.140	L.S.D. 0.05

الوراثي الامريكي أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 1953 سم² نبات⁻¹ ، وتفوق معنوياً على التركيب الوراثية الاخرى التي اعطى فيها التركيب الوراثي الهولندي أقل

المساحة الورقية (سم² نبات⁻¹)

تشير نتائج جدول (3) وجود اختلاف معنوي بين التركيب الوراثية في المساحة الورقية، إذ حقق التركيب

العالي من الفسفور ادى الى زيادة جاهزية الفسفور الممتص من قبل النبات مما ادى الى تحسين عملية التمثيل الكربوني من خلال دوره في بناء مركبات الطاقة ATP اللازمة لتثبيت CO₂ و انتاج الغذاء فضلا عن دور الفسفور في رفع مستويات الانقسام والاستطالة وزيادة نمو النبات فأنعكس ذلك ايجاباً في زياد المساحة الورقية (Turk واخرون ، 2002) . اثر التداخل معنويا بين التراكيب الوراثية ومستويات السماد الفوسفاتي في المساحة الورقية . سجل التركيب الوراثي الامريكي مع المستوى 120 كغم P₂O₅ ه⁻¹ اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 2571 سم² نبات⁻¹.

متوسط للمساحة الورقية بلغ 1778 سم² نبات⁻¹، ان تفوق التركيب الوراثي الأمريكي في صفة ارتفاع النبات (جدول 1) وعدد التفرعات بالنبات (جدول 2) ربما انعكس ايجابا في زيادة عدد الاوراق في النبات وبالتالي زيادة المساحة الورقية ، وهذه النتيجة تتماشى مع نتائج Abid واخرون (2017) في دراسته على محصول الباقلاء . كما اوضحت نتائج الجدول (3) تفوق المستوى 120 كغم P₂O₅ ه⁻¹ في اعطاء اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 2342 سم² نبات⁻¹، يليه التركيز 60 كغم P₂O₅ ه⁻¹ الذي سجل متوسطاً بلغ 1856 سم² نبات⁻¹ ، في حين اعطت معاملة المقارنة اقل متوسط للمساحة الورقية بلغ 1342 سم² نبات⁻¹. وقد يعزى السبب في ذلك الى ان اضافة المستوى

جدول 3 . تأثير التراكيب الوراثية ومستويات السماد الفوسفاتي والتداخل بينهما في المساحة الورقية (سم²)

المتوسط	مستويات السماد الفوسفاتي (كغم P ₂ O ₅ ه ⁻¹)			التراكيب الوراثية
	120	60	0	
1953	2571	1987	1300	الامريكي
1808	2417	1806	1203	الايطالي
1778	2038	1775	1522	الهولندي
	2342	1856	1342	المتوسط
	التداخل=196.7	الفسفور = 128.6	التراكيب الوراثية = 123.9	L.S.D. 0.05

نتائج Al-Janabi و Hammadi (2016) و Al- Rawi (2020).

نلاحظ من الجدول نفسه ان مستويات السماد الفوسفاتي اثرت معنوياً في عدد القنرات بالنبات، اذ اعطى المستوى 120 كغم P₂O₅ ه⁻¹ اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 17.83 قرنة نبات⁻¹، بينما اعطت معاملة المقارنة اقل متوسط لعدد القنرات بالنبات بلغ 13.72 قرنة نبات⁻¹. وقد يعزى سبب تفوق المستوى العالي من الفسفور في عدد القنرات بالنبات الى تفوقه في عدد التفرعات بالنبات والمساحة الورقية (الجدولين 2 و 3) مما ادى الى زيادة سطح التمثيل الكربوني ومن ثم زيادة المواد المصنعة التي تجهز القنرات الناشئة بمتطلباتها من الغذاء الذي ينعكس في زيادة نسبة العقد فيها، ومن ثم زيادة عدد القنرات بالنبات . وفي هذا المجال اشار Issa (1990) أن النبات

عدد القنرات بالنبات

يتضح من الجدول (4) وجود فرق معنوي بين التراكيب الوراثية في عدد القنرات بالنبات. اعطى التركيب الوراثي الامريكي اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 17.50 قرنة نبات⁻¹ ، وبنسبة زيادة بلغت 10.13 و 28.02 % عن التركيبين الوراثيين الايطالي والهولندي بالتتابع . ان تفوق التركيب الوراثي الامريكي في عدد القنرات بالنبات ربما يعود الى تفوقه في عدد التفرعات بالنبات (جدول 2) مما ادى الى زيادة عدد القنرات بالنبات، فضلا عن تفوقه في المساحة الورقية (جدول 3) التي زادت من معدلات التمثيل الكربوني وتجهيز الغذاء وبالتالي تقليل التنافس بين الجزء الخضري والثمري (القنرات) على متطلبات التغذية مما ينجم عنه زيادة معدلات التزهير وتكوين القنرات بدون تعرض النبات الى الاجهاد الغذائي . تتفق هذه النتيجة مع

يستطيع عقد القرنت التي يمكن أن يجهزها بنواتج التمثيل الكاربوني فقط. الوراثي الامريكي مع المستوى 120 كغم P_2O_5 ه⁻¹ اعلى حصل تداخل معنوي بين التراكيب الوراثية ومستويات السماد الفوسفاتي في عدد القرنت بالنبات. سجل التركيب الوراثي الامريكي مع المستوى 120 كغم P_2O_5 ه⁻¹ اعلى متوسط للتداخل بلغ 21.33 قرنة نبات⁻¹.

جدول 4 . تأثير التراكيب الوراثية ومستويات السماد الفوسفاتي والتداخل بينهما في عدد القرنت بالنبات

المتوسط	مستويات السماد الفوسفاتي (كغم P_2O_5 ه ⁻¹)			التراكيب الوراثية
	120	60	0	
17.50	21.33	15.83	15.33	الامريكي
15.89	19.67	14.67	13.33	الايطالي
13.67	12.50	16.00	12.50	الهولندي
	17.83	15.50	13.72	المتوسط
	التداخل=2.535	الفسفور = 1.931	التراكيب الوراثية = 1.491	L.S.D. 0.05

تفوق التركيب الوراثي الامريكي في عدد البذور بالقرنة ربما يعود إلى تفوقه في المساحة الورقية (الجدول، 3) مما ساهم في تجهيز القرنت والازهار الناشئة بمتطلباتها من الغذاء المصنع ليزيد من نسبة الخصب فيها ومن ثم زيادة عدد البذور في القرنت، هذه النتائج جاءت متفقة مع (2013) Al-Fahdawi و Gebremariam واخرون (2018) الذين بينوا أن للتراكيب الوراثية تأثيرا معنويا في صفة عدد البذور في القرنة.

عدد البذور بالقرنة
تشير نتائج الجدول (5) الى وجود تأثير معنوي للتراكيب الوراثية في صفة عدد البذور بالقرنة، بينما لم يكن هنالك تأثير معنوي للفسفور والتداخل بين عاملي الدراسة. اعطى التركيب الوراثي الامريكي اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 6.11 بذرة قرنة⁻¹، يليه التركيب الوراثي الهولندي الذي سجل متوسطاً بلغ 5.98 بذرة قرنة⁻¹، ولم يختلف معنوياً عن التركيب الوراثي الايطالي الذي اعطى اقل متوسط لعدد البذور بالقرنة بلغ 5.69 بذرة قرنة⁻¹. إن

جدول 5 . تأثير التراكيب الوراثية ومستويات السماد الفوسفاتي والتداخل بينهما في عدد البذور بالقرنة

المتوسط	مستويات السماد الفوسفاتي (كغم P_2O_5 ه ⁻¹)			التراكيب الوراثية
	120	60	0	
6.11	6.33	5.87	6.13	الامريكي
5.69	5.67	5.93	5.47	الايطالي
5.98	6.13	5.93	5.87	الهولندي
	6.04	5.91	5.82	المتوسط
	التداخل=ns	الفسفور = ns	التراكيب الوراثية = 0.369	L.S.D. 0.05

(جدول3) مما يتيح المجال لمستوى اعلى من التمثيل الكاربوني وبناء المادة الجافة وفعاليتها في عملية نقلها الى المصب (البذور) مما يؤدي الى رفع قيمة هذه الصفة. وهذه النتيجة تتفق مع ما جاء به Tekle واخرون (2015).

يتضح من الجدول نفسه ان زيادة مستويات السماد

وزن 100 بذرة (غم)
تبين نتائج الجدول (6) ان التركيب الوراثي الامريكي اعطى اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 96.06 غم، وازيادة معنوية بلغت نسبتها 4.29 و 3.17% عن التركيبين الوراثيين الايطالي والهولندي . قد يكون السبب في تفوق التركيب الوراثي الامريكي الى تفوقه في المساحة الورقية

الى المصب (البذور) (Hashemabadi, 2013). لأن البذور بعد فترة من نشوئها تصبح هي المصب الدائم في النباتات الحولية وإن الجزء الأكبر من نواتج التمثيل سواء كانت حديثة التكوين او مخزونة في اجزاء النبات فانها تستعمل في زيادة وزن البذور اثناء مرحلة امتلائها (Issa, 1990).

أعطى التداخل بين التركيب الوراثي الامريكي و المستوى 120 كغم P_2O_5 ه⁻¹ من الفسفور اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 98.33 غم، بينما اعطى التداخل بين التركيب الوراثي الايطالي ومعاملة المقارنة اقل متوسط لوزن 100 بذرة بلغ 86.33 غم.

الفوسفاتي رافقها زيادة معنوية في وزن 100 بذرة، اذ اعطى المستوى 120 كغم P_2O_5 ه⁻¹ اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 95.44 غم وبزيادة مقدارها 4.72 غم عن معاملة المقارنة التي اعطت اقل متوسط لوزن 100 بذرة بلغ 90.72 غم . وقد يعزى السبب في ذلك إلى دور الفسفور في تنشيط الفعاليات الحيوية داخل النبات ومنها التمثيل الكربوني ومن ثم تسهيل انتقال نواتج هذا التمثيل من المصدر (الاوراق) إلى المصب (البذور) فيزيد من امتلائها ومن ثم زيادة وزنها ، اضافة الى ذلك فأن الفسفور عنصر اساسي في مركبات الطاقة ATP التي لها دور مهم في عملية التمثيل الكربوني ونتاج المادة الجافة كما انها مصدر للطاقة التي تزيد من معدل وسرعة نفل المواد

جدول 6 . تأثير التراكيب الوراثية ومستويات السماد الفوسفاتي والتداخل بينهما في وزن 100 بذرة (غم)

المتوسط	مستويات السماد الفوسفاتي (كغم P_2O_5 ه ⁻¹)			التركيب الوراثية
	120	60	0	
96.06	98.33	95.33	94.50	الامريكي
92.11	93.67	96.33	86.33	الايطالي
93.11	94.33	93.67	91.33	الهولندي
	95.44	95.11	90.72	المتوسط
	التداخل= 3.577	الفسفور = 3.533	التركيب الوراثية = 1.401	L.S.D. 0.05

الكلي قد ازداد معنوياً مع زيادة مستويات السماد الفوسفاتي حتى وصل إلى أعلى متوسط عند المستوى 120 كغم P_2O_5 ه⁻¹ بلغ 4.078 طن ه⁻¹ بينما اعطت معاملة المقارنة اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 3.364 طن ه⁻¹، ان الزيادة في حاصل البذور عند المستوى العالي للفسفور جاءت انعكاساً ايجابياً لتأثيره المعنوي في زيادة مكونات الحاصل ، وهي عدد القنرات بالنبات ووزن 100 بذرة (الجدولين 4 و 6) بالتتابع لأن حاصل البذور هو دالة لمكوناته.

لم يكن التداخل معنوياً بين عاملي الدراسة في صفة حاصل البذور الكلي.

حاصل البذور (طن ه⁻¹)

تظهر النتائج في جدول (7) تفوق التركيب الوراثي الامريكي معنوياً في هذه الصفة على بقية الاصناف، اذ اعطى اعلى متوسط لحاصل البذور بلغ 4.168 طن ه⁻¹، بينما اعطى التركيب الوراثي الهولندي اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 3.296 طن ه⁻¹. إن تفوق التركيب الوراثي الامريكي في حاصل البذور يعود إلى تفوقه في عدد القنرات بالنبات (جدول، 4) وعدد البذور بالقرنة (جدول 5)، ووزن 100 بذرة (جدول، 6) مما ادى الى زيادة حاصل البذور الكلي في وحدة المساحة ، تتماشى هذه النتيجة مع نتائج Tofiq وآخرون (2016) و Saleh (2020) بينت نتائج الجدول نفسه ان حاصل البذور

جدول 7 . تأثير التركيب الوراثية ومستويات السماد الفوسفاتي والتداخل بينهما في حاصل البذور (طن.ه⁻¹)

المتوسط	مستويات السماد الفوسفاتي (كغم P ₂ O ₅ ه ⁻¹)			التركيب الوراثية
	120	60	0	
4.168	4.947	3.970	3.587	الامريكي
3.502	3.637	3.557	3.313	الايطالي
3.296	3.650	3.043	3.193	الهولندي
	4.078	3.523	3.364	المتوسط
ns = التداخل	0.233 = الفسفور	0.465 = التركيب الوراثية		L.S.D. 0.05

الأستنتاج

كانت تصاعدياً بزيادة مستوى السماد الفوسفاتي مع تفوق المستوى الاعلى في جميع التركيب الوراثية من حيث النمو والحاصل.

نستنتج من الدراسة تباين صفات نمو التركيب الوراثية قيد الدراسة مع تميز التركيب الوراثي الامريكي فيها وفي مدى استجابته للتسميد الفوسفاتي. كما ان الاستجابة للتسميد

References

- Abead, H.M., Hammadi, H. j., and Salama, M. A.2018 . Effect of humic acid foliar in the growth, yield and quality of several genotypes (*Vicia faba* L.).Anbar J. of Agr.Sci., 16 (2), 2018 .
- Abid, G., Hessini, K., Aouida, M., Aroua, I., Baudoin, J. P., Muhovski, Y. and Jebara, M. 2017 . Agro-physiological and biochemical responses of faba bean (*Vicia faba* L.) genotypes to water deficit stress. Biotechnology, Agronomy, Society and Environment, 21(2).
- Agegnehu.G; Tsig, A. 2006.The role of phosphorus fertilization on growth and yield of faba bean on acidic Nitisol of central highland of Ethiopia. Ethiopian J. of Sci. 29(2):177-182.
- Al-Fahdawi, A.M.H. 2013. Response of growth and yield of four cultivars of faba bean to different concentrations of pyridoxine (Vit B6). Master's thesis - Department of Field Crops, College of Agriculture, University of Anbar.
- Al-Fahdawi, H.M.O.M. 2018 . Response of growth and yield of four faba bean cultivars to plant density and humic acid spraying. PhD thesis - Department of Field Crops- College of Agriculture - University of Anbar.
- Ali, N.S. 2012. Fertilizer technologies and their uses. Ministry of Higher Education and Scientific Research - University of Baghdad - College of Agriculture. pp: 203.
- Al-Janabi, A.S.A. and H. J. Hammadi. 2016. Effect of spraying with pyridoxine on the growth and yield of four cultivars of (*Vicia faba* L.). Anbar J. of Agric. Sci. 14(2): 178-187.
- ALmagrebi, N.M.H. 2014. The effect of different levels of potassium and phosphate fertilizer on growth and nitrogen,phosphorus and potassium contents of faba bean plant (*Vicia faba* L). J. Soil Sci. and Agric. Eng., Mansoura Univ., 5 (11):1441 - 1449 ,
- Al-Rawi, O. A.-K.Talib. 2020. Growth, yield and quality of four cultivars of faba bean under the influence of potassium spray. Master's thesis, Department of Field Crops, College of Agriculture, University of Anbar.
- Alsalmim, H.A.A., A.Abood, and L. M.R. Abbas. 2018. Ability of *Rhizobium leguminosarum* inoculum to improve faba beans (*Vicia faba* L.) growth and produce some hydrolytic enzyme. Iraqi J. of Sci. 59. (3A) : 1231-1236.
- Chafi, M.H. and A. Bensoltane. 2009. *Vicia faba* (L), A source of organic and biological manure for the Algerian Arid Regions.World J. Agri. Sci. 5(6):698-706.
- Gebremariam, M., Worku, W., and Sinebo, W. 2018. Effect of integrated crop-management packages on yield and yield components of faba bean (*Vicia faba* L.) cultivars in southern Ethiopia. Vegetos-An International J. of Plant Res, 31(1): 146-157.

- Hashemabadi, D. 2013. Phosphorus fertilizers effect on the yield and yield components of faba bean (*Vicia faba* L.). *Annals of Biological Res.*; 4(2): 181-184.
- Issa, S. S. 2009 . Effect of phosphate fertilization on the growth and yield of faba bean (*Vicia faba* L.). *Al-Furat J. of Agric. Sci.*1(4) : 47 – 51.
- Issa, T. A. 1990. *Crop Plant Physiology* (Translator), Ministry of Higher Education and Scientific Research - University of Baghdad. pp: 496.
- Kamal, J. A-K., G. B. Abdul-Abbasi, and F. S. Salman. 2016. Effect of adding organic fertilizer and urea on the growth and yield of faba bean plant. *J. of Babylon Univ. for Pure and Appl. Sci.* 24 (4): 991 - 1002.
- Karkanis,A.; Ntats,G.; Lepse,L.; Juan,A.; Ingunn,M.; Boris,R.; Alsina,I.; Arta,K.; Astrit,B.; OIIE,M.; Bodner,G.; Dubova, L.; Rosa, E. and Sawas, D .2018. Faba bean cultivation - revealing novel managing practices for more sustainable and competitive european cropping systems. *Frontiers in plant Science.* 9(11) : 1-14.
- Khattab, E. A.1, Elham A. B. and Afifi M. H. 2016. Response of Some Varieties of Faba bean (*Vicia faba* L.) to Boron and Potassium. *International J. of ChemTech Res.* 9(8):4097-4290.
- Kubure, T.E.; C.V. Raghavaiah and I. Hamaza.2016. Production potential of faba bean (*Vicia faba* L.) genotypes in relation to plant densities and phosphorus nutrition on vertsiols of central high lands of west Showa Zone, Ethiopia, east Africa. *Advances in Crop Sci. and Tech.* 4(2) :2-9.
- Saleh, A. A. S. 2020 . Response of three genotypes of faba bean (*Vicia faba* L.) to soaking seeds with gibberellin and the time of spraying the pesticide Bentazone and their effect on some growth characteristics, yield and accompanying bushes. PhD thesis. College of Agriculture - Tikrit University.
- Steel, R. G . D , and J . H . Torrie . 1980. Principles and procedures of statistics abiometricol approach 2nd , EdMe Graw Hill book Co.; Ny.U.S.A .
- Tekle, E.K.; Raghavaiah C.V.; Chavan A. and Ibrahim, H.2015.Effect of faba bean (*Vicia faba* L.) genotypes, plant densities and phosphorus on productivity, nutrient uptake, soil fertility changes and economics in central high lands of Ethiopia. *Int. J. of Life Sci.* 3(4) : 287-305.
- Tofiq, S. E.; O. K. Aziz and S. H. Salih.2016. Correlation and path coefficient analysis of seed yield and yield components in some faba bean genotypes in Sulaimani Region. *ARO-The Scientific J. of Koya Univ.* 6(2) :1-6.
- Turk, M., A.Abdel-Rahman, and M.Tawaha. 2002. Impact of seeding rate, seeding date, rate and method of phosphorus application in faba bean. *Biotechnol. Agron.Soc. Environ.* 6(3):171 – 178.
- Wali, A. M. A. 2016 . Improved methods for leaf area prediction in faba beans (*Vicia faba* L.). *Tikrit J. of Pure Sci.* 21 (4) : 1-5.