

## أثر الرش بعنصر البوتاسيوم في نمو نبات الباقلاء *Vicia faba L.*

محمود شاكر الجبوري<sup>1</sup>، ولاء محمود شاكر<sup>2</sup>

<sup>1</sup> قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة كركوك، كركوك، العراق.

<sup>2</sup> قسم علوم الحياة، كلية التربية للعلوم الصرفة، جامعة كركوك، كركوك، العراق.

<sup>1</sup>aljuboorymahmood@uokirkuk.edu.iq, <sup>2</sup>abda4971@gmail.com

### الملخص

أجريت هذه الدراسة في موسم النمو 2017 - 2018 لتقويم استجابة بعض التراكيب الوراثية من نباتات الباقلاء لمستويات مختلفة من البوتاسيوم، إذ أستخدم تركيبين وراثيين وهما الاسباني LueDeotono والتركي Yildiz مع خمس مستويات من كبريتات البوتاسيوم هي ( $0, 10, 20, 30, 40$  mg L<sup>-3</sup>)، ونفذت التجربة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وبثلاث مكررات لكل معاملة. بينت النتائج ان الصنف التركي قد تفوق معنوياً في ارتفاع النبات وقطر الساق وعدد الأزهار وحاصل القنرات. بينما تفوق الصنف الأسباني في عدد الأوراق/ نبات والمحتوى الكلورفيلي والأوزان الرطبة والجافة للمجموع الخضري، وأظهر الرش بالبوتاسيوم زيادة معنوية في ارتفاع النبات وعدد الأوراق والمحتوى الكلورفيلي وعدد الأزهار والوزن الرطب والجاف للمجموع الخضري ووزن الحاصل (القنرات) بينما أعطت معاملات التداخل بين الأصناف ومستويات التسميد زيادة معنوية في المحتوى الكلورفيلي وعدد الأوراق والوزن الرطب والحاصل.

**الكلمات الدالة:** الرش، البوتاسيوم، نبات الباقلاء، مستويات.

DOI: <http://doi.org/10.32894/kujss.2019.14.3.13>

## Effect of Spraying Potassium on the Growth of *Vicia faba L.*

M. S. AL- Juboory<sup>1</sup>, Walaa M. Shakir<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Biology, College of Science, Kirkuk University, Kirkuk, Iraq.

<sup>2</sup>Department of Biology, College of Education for pure Sciences, Kirkuk University, Kirkuk, Iraq.

<sup>1</sup>[aljuboorymahmood@uokirkuk.edu.iq](mailto:aljuboorymahmood@uokirkuk.edu.iq), <sup>2</sup> [abda4971@gmail.com](mailto:abda4971@gmail.com)

### Abstract

The study was conducted during the 2017-2018 growing season to evaluate the responses of genotypic of (*Vicia faba L.*) to the potassium sulfate fertilizer, Spanish (LueDeotono) and Turkish (Yildiz) with five levels from potassium were (0, 10, 20, 30, and 40 mg L<sup>-3</sup>). Treatments were laid down in a randomized complete block design (RCBD) with three replication , The results of this study revealed that Turkish genotypes showed significant effects in the traits plants hight, flowers number, and yield weight, in the other hand the genotype Spanish gave a high number of leaves per plant, chlorophyll content, fresh and dry weight. Application of potassium fertilizer showed significant effect gave a higher value in plant height, the number of leaves, flower number and chlorophyll content, fresh at dry weight for the stem. The interaction between the genotypic and potassium gave a higher chlorophyll, leaves number per plant, fresh at dry weight and yield weight.

**Keywords:** Spraying, Potassium, *Vicia faba L.*, Levels.

**DOI:** <http://doi.org/10.32894/kujss.2019.14.3.13>

## 1. المقدمة:

تعتبر الباقلاء (*Vicia faba L.*) من المحاصيل البقولية الشتوية الأساسية التي تمتاز بمحتواها العالي من البروتين مما جعلها احد مصادر البروتين الأخضر وبذلك فإنها تشكل جزءاً مهماً في غذاء الشعوب وبخاصة ذات الدخل المحدود، فضلاً عن أهميتها في تحسين خواص التربة الخصوبية من خلال دور بكتريا الرايزوبيوم في تثبيت النايتروجين في التربة [1]. تنتشر الباقلاء كمحصول غذائي مهم في منطقة الشرق الاوسط وتدخل الى جانب الاستخدام البشري، في صناعة علائق الحيوانات كما تستخدم كسماد عضوي أخضر في الترب الفقيرة، فضلاً عن التأثير الحيوي لها الناتج من نشاط بكتريا الرايزوبيا [2]. تؤثر المادة العضوية في صفات التربة بصورة عامة من خلال علاقة التربة والماء والنبات والكثافة الظاهرية والمسامية الكلية للتربة وكفاءة استخدام الماء [1]. وعلى الرغم من الأهمية الكبيرة لهذا المحصول الا ان معدل انتاجيته بوحدة المساحة لا تزال متدنية في العراق مقارنةً بالانتاج العالمي، وهذا يتطلب إجراء دراسات علمية وتطبيقية لمعالجة هذا النقص والوصول الى معدل الانتاجية العالية. ان التسميد بعنصر البوتاسيوم له دور مهم في زيادة نمو النبات وانتاجيته من خلال عمله في تنشيط أكثر من 80 أنزيماً وفي فتح الثغور وتنظيم الجهد الأزموزي للخلايا النباتية وزيادة نفاذيتها والمساهمة في عملية البناء الضوئي وانقسام الخلايا ومقاومة الأمراض النباتية [3]. إن استخدام الاسمدة في الوقت المناسب وبكميات مثالية تسهم بدرجة كبيرة في زيادة الانتاج حينما تكون الظروف الجوية ملائمة للنمو [5]، ومن هذه العناصر هو عنصر البوتاسيوم حيث يعد البوتاسيوم من العناصر الغذائية المهمة، اذ يعد ثالث عنصر من العناصر الغذائية من حيث الأهمية إذ يؤثر في حفظ التوازن المائي وذلك لسيطرته على فتح وغلغ الثغور [6]، ويشجع تثبيت غاز ثاني اوكسيد الكاربون ويساهم في انتقال المواد المتمثلة الى اجزاء النبات ويحفز انقسام الخلايا ونمو الانسجة الانشائية وله دور في اختزال النترات في العقد الجذرية للنباتات البقولية ويؤثر في عملية البناء الضوئي والتنفس وتكوين المادة الخضراء فضلاً عن تنشيطه للأنزيمات المسؤولة عن ابيض البروتين والكربوهيدرات [7]، ويسهم في انجاز الكثير من الفعاليات الحيوية للنبات، ويعمل على زيادة مقاومة النبات للجفاف، و إن التركيز العالي من البوتاسيوم في خلايا النبات يقلل من الجهد الأزموزي [4]، ويعتبر من العناصر الغذائية الضرورية لنمو وانتاجية المحصول حيث يقوم بتنشيط أكثر من 80 انزيم تسهم في اتمام العديد من الفعاليات الحيوي المهمة في النبات ويحتاجه النبات لانتاج المركب الغني بالطاقة ATP المهم لأيض النبات كما يسهم البوتاسيوم في عملية التمثيل الضوئي وفي انتقال السكريات من المصدر الى المصب ويؤدي دوراً مهماً في تكوين البروتين [8].

أشار [9] الى ان عدم استجابة بعض النباتات للتسميد الارضي للبوتاسيوم يعود الى تثبيته في التربة وعدم مقدرة النبات على امتصاصه لذلك فإن الرش الورقي للسماد يعد من التقنيات المهمة مؤكدين اهمية البوتاسيوم لكونه يقلل من الاستهلاك المائي بحدود 20-30% وبذلك يزيد من تحمل النبات للجفاف، ويعد عنصر البوتاسيوم والبورون من العوامل المهمة التي تؤثر في انتاجيه الحاصل وخصوصاً البقوليا بشكل كبير اذ تعاني المحاصيل البقولية عموماً من مشكلة كبيرة وهي تساقط نسبة عالية من الازهار تصل الى اكثر من 75% وهذه النسبة المرتفعة تؤثر بشكل كبير مسببة انخفاض انتاجيتها [10]، وإن التغذية الورقية هي من الطرق المفضلة للتسميد بسبب الاستفادة العالية للنباتات من المغذيات وخاصة الصغرى منها وقلة التلوث البيئي.

أكد [11] ايضاً ان الرش الورقي للسماد البوتاسي ادى الى زيادة معنوية في امتصاص المغذيات ومنها عنصر الفسفور مؤكداً حدوث حالة التوازن الغذائي في العدس، فضلاً عن أهميته في تكوين البروتين من خلال دوره في تثبيت النيتروجين الجوي حيويًا [4]، لذا من الضروري إضافة الكميات المناسبة من الاسمدة القابلة للذوبان والامتصاص من قبل النبات لغرض زيادة الانتاج وتحسين النوعية والحفاظ على التربة من التدهور وصيانة خصوبتها، ومنها الاسمدة البوتاسية. ويلاحظ اهمية البوتاسيوم في هذه المرحلة من خلال دوره في انقسام الخلايا عن طريق تحكمه بالجهود الازموزية، كذلك يظهر دوره في عملية فتح وغلق الثغور مما يزيد من عملية التبادل الغازي وزيادة كفاءة البناء الضوئي وبالتالي نمو النباتات، كما يعد منشطاً للأنزيمات التي تسهم في بناء روابط ببتيدية وتراكم الكاربوهيدرات، كما يعد منشطاً لأبيض البروتين [12-14]. لذا تهدف هذه الدراسة الى تقويم دور البوتاسيوم في نمو وحاصل نباتات الباقلاء.

## 2. المواد وطرائق العمل:

اجريت التجربة في إحدى المشاتل التابعة لمحافظة كركوك لموسم النمو 2017-2018 في تربة لومية رملية اخذت من منطقة زراعية في كركوك وتم تحليل نسجتها وكمية العناصر فيها في مختبرات مديرية زراعة كركوك شعبة ادارة المياه والتربة والجدول 1 يوضح خصائص هذه التربة، عبئت التربة في اصص بلاستيكية سعة 7kg ثم زرعت بذور الباقلاء وللصنفين الأسباني LueDeotono والتركي Yildiz بتاريخ 2017/11/19 وواقع 5 بذور/أصيص.

سقيت الاصص بكميات متساوية من الماء وحسب السعة الحقلية وتم متابعة التجربة التي تضمنت رش النباتات بخمسة مستويات من كبريتات البوتاسيوم ( $0, 10, 20, 30, 40 \text{ mg L}^{-3}$ ) على التوالي وبثلاثة مكررات لكل معاملة وبرشتين وكانت الرشة الاولى بعد مرور 35 يوماً من الزراعة باستخدام مرشة يدوية سعة (500 ml) وتم استعمال مادة التنظيف كمثبت بنسبة 0.03% لضمان حدوث البلل الكامل [15]. وبعد مرور 15 يوماً من الرشة الاولى تمت الرشة الثانية بالتركيز نفسها أعلاه وبعد مرور 95 يوماً من الزراعة درست الصفات الاتية:

**جدول 1: يوضح خصائص ونسجة التربة.**

| النتيجة                 | اسم العنصر  | ت |
|-------------------------|-------------|---|
| $100 \text{ mg L}^{-3}$ | صوديوم      | 1 |
| $120 \text{ mg L}^{-3}$ | بوتاسيوم    | 2 |
| $1.9 \text{ mg L}^{-3}$ | فوسفور      | 3 |
| $2 \text{ mg L}^{-3}$   | كالسيوم     | 4 |
| 14%                     | طين         | 5 |
| 22%                     | سلت         | 6 |
| 64%                     | رمل         | 7 |
| رملية لومية             | نسجة التربة | 8 |

(1) ارتفاع النبات: تم قياس ارتفاع النبات (معدل خمس نباتات أصيص) ابتداءً من مستوى سطح التربة وحتى اعلى قمة نامية بواسطة مسطرة شفافة.

(2) قطر الساق باستخدام الورنية. أبتداءً من قاعدة الساق عند اتصاله بسطح التربة.

(3) عدد الاوراق/ نبات. تضمن العد حساب الوريقات المكونة للأوراق.

(4) الوزن الرطب للمجموع الخضري: أخذ معدل الوزن الرطب لخمس نباتات/ أصيص عند انتهاء التجربة.

(5) الوزن الجاف للمجموع الخضري: تم تقدير الوزن الجاف للمجموع الخضري في النباتات بأخذ معدل وزن النباتات الخمسة في كل أصيص حيث تم قطع النباتات عند مستوى سطح التربة (بدون القرنات) وجففت العينات في درجة حرارة  $65^{\circ}\text{C}$  ولمدة 72 ساعة لحين ثبوت الوزن.

(6) عدد المجاميع الزهرية/ نبات.

(1) محتوى الكلوروفيل الكلي: حيث تم استخدام جهاز قياس الكلوروفيل الحثلي (SPAD).

(2) وزن حاصل القرنات خضراء (غم/نبات).

### 3. النتائج والمنافشة:

#### 3.1 ارتفاع النبات:

يوضح الجدول 2 أثر الرش بمستويات متزايدة من كبريتات البوتاسيوم في معدل ارتفاع النبات ولصنفين من الباقلاء، يتضح من النتائج الواردة في الجدول أعلاه وجود اختلاف معنوي بين الصنفين في معدل ارتفاع النبات وقد تفوق الصنف التركي على الأسباني وبشكل معنوي إذ بلغ الارتفاع 31.9 و 35.8 cm للصنفين وعلى التوالي وهذا يعزى الى اختلاف التراكيب الوراثية للأصناف المستخدمة، كما تشير النتائج الى أن الرش بكبريتات البوتاسيوم أثر معنوياً على ارتفاع النبات وكان أعلى ارتفاع عند الرش بمستوى  $30\text{mg L}^{-3}$  إذ بلغ الارتفاع 36.1cm، وبزيادة غير معنوية عند المستوى  $40\text{ mg L}^{-3}$  و  $20\text{ mg L}^{-3}$  حيث بلغ الارتفاع 34.43 و 34.2cm على التوالي، بينما اختلفت معنوياً مقارنةً بالرش بالمستوى  $10\text{ mg L}^{-3}$  ومعاملة المقارنة، إذ تعزى الزيادة في ارتفاع النبات الى دور البوتاسيوم في زيادة الأنتسام الخلوي وزيادة عدد الخلايا مما أدى الى زيادة ارتفاع النبات [3]. أما التداخل بين الأصناف وكبريتات البوتاسيوم فكان غير معنوي وهذا يعني أنها سلكت سلوكاً متشابهاً بمستويات الرش بالبوتاسيوم.

جدول 2: تأثير الرش بمستويات متزايدة من كبريتات البوتاسيوم في معدل ارتفاع النبات/سم ولصنفين من الباقلاء.

| متوسط تأثير الأصناف  | مستويات البوتاسيوم. $\text{mg L}^{-3}$ |      |       |      |       | الأصناف                        |
|----------------------|--|------|-------|------|-------|--------------------------------|
|                      | 40                                     | 30   | 20    | 10   | 0     |                                |
| 31.9                 | 32.53                                  | 35.0 | 31.47 | 30.5 | 30.13 | LueDeotono                     |
| 35.8                 | 36.33                                  | 37.2 | 36.6  | 35.0 | 34.0  | Yildiz                         |
| N.S                  |  |      |       |      |       | L.S.D للتداخل                  |
| L.S.D للأصناف<br>1.5 | 34.43                                  | 36.1 | 34.0  | 32.2 | 32.0  | متوسط تأثير كبريتات البوتاسيوم |
| 3.0                  |  |      |       |      |       | L.S.D لكبريتات البوتاسيوم      |

### 3.2 قطر الساق:

يوضح الجدول 3 أثر الرش بمستويات متزايدة من كبريتات البوتاسيوم في معدل قطر الساق لنباتات صنفين من الباقلاء، إذ تشير النتائج الى حصول زيادة غير معنوية مقارنةً بمعاملة السيطرة ولكلا الصنفين، كما تشير النتائج في الجدول أعلاه الى أن اضافة كبريتات البوتاسيوم أدت الى حصول زيادة غير معنوية أيضاً تعزى الى تماثل أستجابة الصنفين لمتوسط قطر السيقان للبوتاسيوم المضاف، كذلك لم تظهر النتائج زيادة معنوية نتيجة التداخل بين الأصناف ومستويات البوتاسيوم المضافة وهذا يعني انها سلكت سلوكاً متشابهاً بمستويات الرش بالبوتاسيوم.

جدول 3: تأثير الرش بمستويات متزايدة من كبريتات البوتاسيوم في معدل قطر الساق /سم ولصنفين من الباقلاء.

| متوسط تأثير الأصناف  | مستويات البوتاسيوم. $\text{mg L}^{-3}$ |      |      |      |      | الأصناف                        |
|----------------------|--|------|------|------|------|--------------------------------|
|                      | 40                                     | 30   | 20   | 10   | 0    |                                |
| 3.78                 | 3.75                                   | 4.01 | 3.9  | 3.49 | 3.78 | LueDeotono                     |
| 3.7                  | 3.5                                    | 4.4  | 4.12 | 3.95 | 3.12 | Yildiz                         |
| N.S                  |  |      |      |      |      | L.S.D للتداخل                  |
| L.S.D للأصناف<br>N.S | 3.62                                   | 4.2  | 4.0  | 3.72 | 3.45 | متوسط تأثير كبريتات البوتاسيوم |
| N.S                  |  |      |      |      |      | L.S.D لكبريتات البوتاسيوم      |

### 3.3 عدد الاوراق/ نبات:

يوضح الجدول 4 أثر إضافة مستويات متزايدة من كبريتات البوتاسيوم في عدد اوراق نبات الباقلاء وللصنفين الأسباني والتركي. إذ تشير النتائج الى تفوق الصنف الأسباني في عدد الأوراق على الصنف التركي وبشكل معنوي إذ بلغ عدد الأوراق 40.68 و 34.3 للصنفين أعلاه وعلى التوالي، وهذا يعود الى أختلاف الاصناف وراثياً، وبإضافة البوتاسيوم ادى الى زيادة عدد الأوراق خصوصاً عند معاملة الرش ب  $20 \text{ mg L}^{-3}$  إذ بلغت الزيادة % 23.22 و 36.8 مقارنةً بمعاملة السيطرة والصنفين أعلاه على التوالي وهذا يشير الى ان الزيادة في عدد الاوراق ادت الى زيادة كفاءة النبات في اعتراض وأمتصاص اكبر كمية من أشعة الشمس وبالتالي زيادة ناتج البناء الضوئي وقدرة النبات على بناء المواد الكربوهيدراتية المهمة لأنجاز المهمة لأنجاز كافة فعالياته الحيوية [16]. كما أظهرت النتائج في الجدول أعلاه وجود فروق معنوية بسبب التداخل بين كبريتات البوتاسيوم والأصناف وأن أعلى زيادة كان للمستوى  $30 \text{ mg L}^{-3}$  حيث بلغت % 38.3 و 50.3 للصنفين الأسباني والتركي مقارنةً بمعاملة السيطرة على التوالي.

### جدول 4: تأثير الرش بمستويات متزايدة من كبريتات البوتاسيوم في معدل عدد الأوراق/نبات ولصنفين من الباقلاء.

| متوسط تأثير الأصناف  | مستويات البوتاسيوم. $\text{mg L}^{-3}$ |      |      |      |      | الاصناف                        |
|----------------------|--|------|------|------|------|--------------------------------|
|                      | 40                                     | 30   | 20   | 10   | 0    |                                |
| 40.68                | 34.7                                   | 42.3 | 45   | 41.4 | 40   | LueDeotono                     |
| 34.4                 | 28                                     | 39.6 | 42   | 31.7 | 30.7 | Yildiz                         |
| 5.0                  |  |      |      |      |      | L.S.D للتداخل                  |
| L.S.D للأصناف<br>6.0 | 41.3                                   | 40.9 | 43.5 | 36.5 | 35.3 | متوسط تأثير كبريتات البوتاسيوم |
| 4.4                  |  |      |      |      |      | L.S.D لكبريتات البوتاسيوم      |

### 3.4 الوزن الرطب غم/ نبات:

أظهرت النتائج الواردة في الجدول 5 أثر الرش بمستويات متزايدة من كبريتات البوتاسيوم في معدل الوزن الرطب لنبات الباقلاء، إذ لم يلاحظ وجود فرق معنوية بين الصنفين في معدل الوزن الرطب. وعند الرش بالبوتاسيوم أدى الى حصول زيادة معنوية في معدل الوزن الرطب وأن اعلى وزن عند المستويين  $30 \text{ mg L}^{-3}$  و  $20 \text{ mg L}^{-3}$  حيث بلغ 74.7 و 71.5 على التوالي وهذا



يشير الى أن هذين التركيزين تحصل عندها أفضل أستجابة للبتواسيوم المضاف الذي أدى الى زيادة الأقسام الخلوي مما أدى الى زيادة معدل النمو وبالتالي زيادة معدل الوزن الرطب. كذلك تشير النتائج في الجدول أعلاه وجود فروق معنوية بسبب التداخل بين مستويات البتواسيوم والأصناف المستخدمة وأن أعلى زيادة كانت عند الرش بـ  $30 \text{ mg L}^{-3}$  حيث بلغت % 38.3 و 50.3 للصنفين الأسباني والتركي مقارنة بمعاملات السيطرة وعلى التوالي، نتائج مماثلة حصل عليها [5].

**جدول 5:** تأثير الرش بمستويات متزايدة من كبريتات البتواسيوم في معدل الوزن الرطب.غم/نبات ولصنفين من الباقلاء.

| متوسط تأثير الأصناف  | مستويات البتواسيوم. $\text{mg L}^{-3}$ |      |      |      |      | الأصناف                               |
|----------------------|--|------|------|------|------|---------------------------------------|
|                      | 40                                     | 30   | 20   | 10   | 0    |                                       |
| 65.9                 | 70.9                                   | 73.6 | 69.5 | 62.5 | 53.2 | <b>LueDeotono</b>                     |
| 65.2                 | 65.1                                   | 75.9 | 73.5 | 61   | 50.5 | <b>Yildiz</b>                         |
| 10.2                 |  |      |      |      |      | <b>L.S.D للتداخل</b>                  |
| <b>L.S.D للأصناف</b> | 68                                     | 74.7 | 71.5 | 61.7 | 51.8 | <b>متوسط تأثير كبريتات البتواسيوم</b> |
| <b>N.S</b>           | 4.5                                    |      |      |      |      | <b>L.S.D لكبريتات البتواسيوم</b>      |

**3.5 الوزن الجاف غم/ نبات:**

يوضح الجدول 6 أثر الرش بمستويات متزايدة من كبريتات البتواسيوم في معدل الوزن الجاف لنباتات الباقلاء وللصنفين، إذ تبين النتائج عدم وجود فروق معنوي بين الصنفين في هذه الصفة، كما يتضح أن رش النباتات بـ  $30 \text{ mg L}^{-3}$  و  $20 \text{ mg L}^{-3}$  قد تفوقت معنويًا في الوزن الجاف غم/ نبات وبلغت  $12.98 \text{ gm}$  و  $12.02$  وبفرق معنوي مقارنة بجميع المعاملات الأخرى ويلاحظ انهما متوافقة بأعطاء هاتين المعاملتين أعلى وزن رطب لنبات أيضاً وقد يرجع ذلك الى دور البتواسيوم في زيادة معدل ارتفاع النبات وعدد الأوراق وبالتالي زيادة كفاءة النبات في اعتراض الضوء وزيادة إنتاج ATP و  $\text{NADPH}_2$  الضرورية لأختزال  $\text{CO}_2$  الى مركبات عضوية ينتج عنها زيادة الوزن الجاف للنبات، نتائج مماثلة حصل عليها كل من [18] و [17]. بينما لم تظهر النتائج وجود أختلافات معنوية في معدل الأوزان الجافة نتيجة التداخل بين البتواسيوم والأصناف المزروعة. أي أن الصنفين قد سلكا سلوكاً متشابهاً بمستويات الرش بكبريتات البتواسيوم المستخدمة.

جدول 6: تأثير الرش بمستويات متزايدة من كبريتات البوتاسيوم في الوزن الجاف غم/ نبات ولصنفين من الباقلاء.

| متوسط تأثير الأصناف | مستويات البوتاسيوم. $mg L^{-3}$ |       |       |      |       | الأصناف                        |
|---------------------|---------------------------------|-------|-------|------|-------|--------------------------------|
|                     | 40                              | 30    | 20    | 10   | 0     |                                |
| 11.61               | 11.85                           | 13.34 | 12.79 | 9.51 | 10.57 | LueDeotono                     |
| 10.53               | 9.34                            | 12.62 | 11.25 | 9.91 | 9.54  | Yildiz                         |
| N.S                 |                                 |       |       |      |       | L.S.D للتداخل                  |
| L.S.D للأصناف       | 10.5                            | 12.98 | 12.02 | 9.71 | 10.05 | متوسط تأثير كبريتات البوتاسيوم |
| N.S                 |                                 |       |       |      |       |                                |
| 1.0                 |                                 |       |       |      |       | L.S.D لكبريتات البوتاسيوم      |

3.6 عدد الازهار/نبات:

يوضح الجدول 7 تأثير الرش بمستويات متزايدة من كبريتات البوتاسيوم في عدد المجاميع الزهرية لنبات الباقلاء وللصنفين، إذ أوضحت النتائج عدم وجود فروق معنوية في عدد المجاميع الزهرية لكلا الصنفين، وعند الرش بكبريتات البوتاسيوم أدى الى حصول زيادة معنوية في عدد المجاميع الزهرية خصوصاً عند الرش ب  $20mg L^{-3}$  حيث بلغت 6.0 عنقود/ نبات مقارنةً بمعاملة السيطرة، نتائج مماثلة حصل عليها [10]، كذلك تشير النتائج في الجدول أعلاه الى عدم وجود تداخل معنوي بين مستويات الرش بالبوتاسيوم والأصناف المستخدمة. لتماثل الأستجابة بين الصنفين للبوتاسيوم المضاف.

جدول 7: تأثير الرش بمستويات متزايدة من كبريتات البوتاسيوم في عدد العناقيد الزهرية/ نبات ولصنفين من الباقلاء.

| متوسط تأثير الأصناف | مستويات البوتاسيوم. $mg L^{-3}$ |      |      |      |      | الأصناف                        |
|---------------------|---------------------------------|------|------|------|------|--------------------------------|
|                     | 40                              | 30   | 20   | 10   | 0    |                                |
| 4.8                 | 4                               | 5.33 | 5.67 | 5.33 | 3.67 | LueDeotono                     |
| 5.16                | 5                               | 4.2  | 6.4  | 6.0  | 4.4  | Yildiz                         |
| N.S                 |                                 |      |      |      |      | L.S.D للتداخل                  |
| L.S.D للأصناف N.S   | 4.5                             | 4.7  | 6.0  | 5.6  | 4.0  | متوسط تأثير كبريتات البوتاسيوم |
| 1.8                 |                                 |      |      |      |      | L.S.D لكبريتات البوتاسيوم      |

### 3.7 محتوى الكلوروفيل:

يوضح الجدول 8 تأثير مستويات متزايدة من كبريتات البوتاسيوم في معدل المحتوى الكلوروفيلي لنباتات صنفين من الباقلاء، تشير النتائج الى عدم وجود فروق معنوية بين الصنفين قيد الدراسة. كما تشير النتائج الى زيادة المحتوى الكلوروفيلي وبشكل معنوي عند الرش بكبريتات البوتاسيوم مقارنةً بمعاملة السيطرة والتي لم تختلف معنوياً فيما بينها، وهذا يعود الى دور البوتاسيوم في زيادة فتح الثغور وبالتالي زيادة أخذ CO<sub>2</sub> ينتج عنه زيادة معدل البناء الضوئي نتيجة لزيادة المحتوى الكلوروفيلي [13] و[14]، بينما تشير النتائج الى وجود تداخل معنوي بين الأصناف المستخدمة ومستويات البوتاسيوم وأن اعلى قيمة تم الحصول عليها عند الرش ب 20 mg L<sup>-3</sup> في الصنف الأسباني.

### جدول 8: تأثير الرش بمستويات متزايدة من كبريتات البوتاسيوم في المحتوى الكلوروفيلي ولصنفين من الباقلاء.

| متوسط تأثير الأصناف  | مستويات البوتاسيوم. mg L <sup>-3</sup> |      |      |      |      | الأصناف                        |
|----------------------|--|------|------|------|------|--------------------------------|
|                      | 40                                     | 30   | 20   | 10   | 0    |                                |
| 26.1                 | 26.4                                   | 26.5 | 28.0 | 25.9 | 24.1 | LueDeotono                     |
| 25.2                 | 27.4                                   | 26.6 | 24.3 | 27.3 | 20.5 | Yildiz                         |
| 1.11                 |  |      |      |      |      | L.S.D للتداخل                  |
| L.S.D للأصناف<br>N.S | 26.9                                   | 26.5 | 26.1 | 26.6 | 22.3 | متوسط تأثير كبريتات البوتاسيوم |
| 1.01                 |  |      |      |      |      | L.S.D لكبريتات البوتاسيوم      |

### 3.8 وزن الحاصل (القرنات) (غم/ نبات):

يوضح الجدول 9 تأثير الرش بمستويات متزايدة من كبريتات البوتاسيوم في وزن حاصل القرنات لنباتات الباقلاء وللصنفين، تشير النتائج الى وجود فروق معنوية بين الصنفين اذ تفوق الصنف التركي على الصنف الاسباني، كما تشير النتائج في الجدول أعلاه حصول زيادة معنوية في وزن حاصل القرنات بزيادة مستويات البوتاسيوم المضاف مقارنةً بمعاملة السيطرة وان اعلى زيادة حصلت عند التركيز 30mg L<sup>-3</sup> حيث بلغت 20.5 غم/ نبات. نتائج مماثلة حصل عليها [18] في نبات الباقلاء. كما تشير النتائج الواردة في الجدول أعلاه الى وجود تداخل معنوي بين مستويات كبريتات البوتاسيوم والأصناف وان اعلى تداخل عند المستوى 30 mg L<sup>-3</sup> ولكلا الصنفين، وهذا يوضح الدور الايجابي للبوتاسيوم.

جدول 9: تأثير الرش بمستويات متزايدة من كبريتات البوتاسيوم في حاصل القنرات غم/ نبات ولصنفين من الباقلاء.

| متوسط تأثير الأصناف | مستويات البوتاسيوم. mg L <sup>-3</sup> |      |      |      |      | الاصناف                        |
|---------------------|--|------|------|------|------|--------------------------------|
|                     | 40                                     | 30   | 20   | 10   | 0    |                                |
| 14.2                | 14.3                                   | 17.8 | 15.5 | 12.7 | 12.2 | LueDeotono                     |
| 20.8                | 22.4                                   | 23.3 | 18.3 | 23.1 | 17.2 | Yildiz                         |
| 6.2                 |  |      |      |      |      | L.S.D للتداخل                  |
| 4.63 L.S.D للأصناف  | 16.9                                   | 20.5 | 15.9 | 17.9 | 14.7 | متوسط تأثير كبريتات البوتاسيوم |
| 5.3                 |  |      |      |      |      | L.S.D لكبريتات البوتاسيوم      |

#### المصادر

- [1] S. M. Shaaban and E. M. Okasha, "Composts of wood Industry wastes for clay conditioning: I. Growth response and water and fertilizer use efficiency by two successive crops (broad bean and corn)", Research Journal Agricultur Biology Science, 3 (6), 687 (2007).
- [2] A. Ali ; M.A. Nadeem; A.T. M Tahir and M.A. Hussam. "Effect of different Potash levels on the growth, yield and Protein Contents chickpea(*cicer arietinum L.*) ", Pakstan journal of botany, 39 (2) 523 (2007).
- [3] طالب أحمد عيسى، "فسيولوجيا نباتات المحاصيل"، (مترجم) وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد، ع.ص. 496 (1990).
- [4] يوسف محمد أبو ضاحي، و مؤيد أحمد اليونس، " دليل تغذية النبات"، جامعة بغداد (1988).
- [5] K. Mengel and W. W. Arneke, "Effect of potassium on the water potential, the pressure potential, the osmotic potential and cell elongation in leaves of *Phaseolus vulgaris*," Plant Physiology, 54, (4), 402 (1982).

- [6] K. Mengel and E. A. Kirkby, "*Principal of Plant Nutrition*". International Potash Institute Bern, Switzerland, 151 (1989).
- [7] بسام طه ياسين، "اساسيات فسيولوجيا النبات"، كلية العلوم، جامعة قطر، 178 (2001).
- [8] F. Hussain; A.U Malik; M.A Huji and A.L. Malghani. "*Growth and yield response of two Cultivars of Mung bean (Vigna radiate L.) to different Potassium levels*" , The journal of Animal and plant science, 21 (3), 622 (2011).
- [9] علي محمد سعدالله وميسون جابر حمزة الخفاجي، "تأثير المياه المالحة على امتزاز البوتاسيوم في بعض الترب الرسوبية العراقية"، مجلة العلوم الزراعية العراقية، 34 (1)، 17 (2003).
- [10] فرنكلن ب كاردينز، ار برينت بيرس و روجر ال ميشيل، " فسيولوجيا نبات المحاصيل"، (ترجمة طالب احمد عيسى). وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جامعة بغداد. (1995).
- [11] A. A. El-Sayed; A. Fawzi, and K.E. Khalifa, " *Balanced Nutrition of Lentil: Role of Potassium and Micronutrients Foliar spray*", Proc. of the 2<sup>nd</sup> Intl. Workshop of Foliar Fertilization. 210-227. Bangkok, Thailand. (2000).
- [12] G. C. Webster, "*Effects of monovalent cations on the incorporation of amino acids into protein*", Biochemical Biophysical Acta journal, 20 (3), 565 (1956).
- [13] E. A. Kirkby, "*Principles of plant nutrition. International Potash Institute*", Bern,switzerland, 367 (1978).
- [14] F. B. Frank B. Salisbury and 1934- Ross Cleon W., "*Plant physiology*", 3<sup>rd</sup> Ed. Belmont, Calif. Wadsworth Pub. Co, (1985).

[15] M. Abou seeda; S. Soliman, A.Khater and N.Salem. "*Movement and distribution of Fe, Mn, Zn and Cu on sandy soil as affected by the application of sewage sludge Egyptian*", Journal of soil sciences, 32(3), 319 (1992).

[16] شذى عبد الحسن أحمد ، "*مراحل وصفات نمو وحاصل تراكييب وراثية من الذرة الصفراء. Zea mays L. بتأثير موعد الزراعة*" ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، العراق (2001).

[17] حمد عبدالله الدليمي و محمد علي احمد درج ، "*استجابة نمو وحاصل نبات فول الصويا للسماد البوتاسي والتغذية الورقية بالزنك*" . مجلة الأنبار للعلوم الزراعية ، 13(1) ، 226 (2015).

[18] أوس ممدوح خيرو ، "*تأثير التسميد الأرضي والورقي بالبوتاسيوم في نمو وحاصل اللوبيا Vigna sinensis*" . مجلة ديالى للعلوم الزراعية ، 1(2) ، 42 (2009).