جامعة الموصل
كلية الزراعة والغابات

تأثير اضافة الكبريت الزراعي وسماد السوبر فوسفات الثلاثي في نمو وحاصل الباقلاء (*Vicia faba* L.) في تربتين مختلفتي النسجة

داؤد سالم فتح الله السقال

رسالة ماجستير
علوم التربة والموارد المائية

بإشراف
الدكتورة وحيدة علي أحمد البدراني
أستاذ مساعد

1443هـ
2022م

نفذت تجربة بايولوجية في تربتين في محافظة نينوى للموسم الزراعي (2020–2021) على أساس الاختلاف في بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية للتربة، لدراسة تأثير إضافة مستويات من الكبريت والسماد الفوسفاتي وتداخلاتهما في نمو وامتصاص العناصر الغذائية والحاصل الكمي والنوعي لمحصول الباقلاء.

تضمنت الدراسة استخدام ثلاثة مستويات من الكبريت أضيفت إلى التربة (0 و 2 و 4) طن.هـ$^{-1}$ مع ثلاثة مستويات من السماد الفوسفاتي بهيئة سوبر فوسفات (0 و80 و160) كغمP هـ$^{-1}$. لذا تضمنت التجربة (9) معاملات (3 مستويات من الكبريت × 3 مستويات من الفسفور× تربتين × 3 مكررات) وبالتصميم العشوائي الكامل (Complete Randomize Design) وبثلاثة مكررات اذ بلغ عدد المعاملات (54) معاملة ودرست بعض صفات النمو الخضري والحاصل والنوعية للباقلاء ومحتواها من بعض العناصر الغذائية (النتروجين والفسفور والبوتاسيوم). ويمكن بيان أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة بما يلي: –

أدى إضافة السماد الفوسفاتي إلى زيادة معنوية في مجمل صفات الحاصل الكمية والنوعية وتركيز ومحتوى بعض العناصر الغذائية لنبات الباقلاء قياساً بمعاملة المقارنة (بدون تسميد فوسفاتي) في كلا التربتين، اذ تفوقت معاملة التسميد بأعلى مستوى من السماد الفوسفاتي مقارنة بمعاملة المقارنة في معظم الصفات ولكلا تربتي الدراسة، إذ بلغ وزن البذور في تربتي الدراسة (113.00 و93.00) غم نبات$^{-1}$ على التوالي. كما أدى التسميد الفوسفاتي إلى زيادة في محتوى البذور من العناصر الغذائية النتروجين والفسفور والبوتاسيوم ولكلا تربتي الدراسة، إذ بلغ محتوى العناصر في البذور في تربة الحاوي (1582.43 و95.92 و1160.27) ملغم نبات$^{-1}$ وفي موقع تربة الرشيدية (1075.27 و60.75 و749.21) ملغم نبات$^{-1}$ على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة، كذلك أدى إضافة السماد الفوسفاتي إلى حدوث تأثيرات إيجابية في الصفات النوعية للحاصل وذلك بزيادة نسبة البروتين في البذور إذ بلغ (31.87) في تربة حاوي الكنيسة و(30.31) في تربة الرشيدية مقارنة بمعاملة المقارنة.

أدى إضافة الكبريت الزراعي إلى زيادة معنوية في مجمل صفات الحاصل الكمية والنوعية ومحتوى بعض العناصر الغذائية لنبات الباقلاء في تربتي الدراسة. إذ تفوقت النباتات المعاملة باعلى مستوى من الكبريت مقارنة بمعاملة المقارنة في معظم الصفات ولكلا تربتي الدراسة. حيث بلغ وزن البذور لتربتي الدراسة (96.83 و79.37) غم نبات$^{-1}$على التوالي، كما أدى اضافة الكبريت إلى زيادة محتوى النبات من العناصر الغذائية النتروجين والفسفور والبوتاسيوم، إذ بلغ محتوى العناصر في البذور في تربة موقع حاوي الكنيسة (1194.04 و65.73 و830.15) ملغم نبات$^{-1}$ أما في تربة موقع الرشيدية فكانت (819.75 و39.41 و500.12) ملغم نبات$^{-1}$، كذلك

أدت الإضافة إلى حدوث تأثيرات إيجابية في الصفات النوعية للحاصل وذلك بزيادة نسبة البروتين في البذور اذ بلغت (31.87) في تربة موقع الحاوي و(30.31) في تربة موقع الرشيدية قياسا بمعاملات المقارنة على التوالي.

أدى اضافة الكبريت الى رفع كفاءة استعمال السماد الفوسفاتي وذلك بالحصول على اعلى كفاءة اذ تفوق التأثير المشترك (الكبريت والفسفور) وبمستوياتهما كافة في صفات النمو الخضري والحاصل والنوعية ومحتوى العناصر الغذائية (النتروجين والفسفور والبوتاسبوم) لنبات الباقلاء مقارنة بالمعاملة غير المسمدة وهي (المقارنة). وتفوق التأثير التداخلي للاضافة لكلا العنصرين وبمستوياتهما العالية ولاسيما معاملة التسميد (160 كغم P هـ$^{-1}$ و 4 طن Sهـ$^{-1}$) إذ بلغ وزن البذور نبات$^{-1}$ 103.00غم نبات$^{-1}$، ومحتوى النبات من العناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم(1450.83 و 85.36 و1042.29) ملغم نبات$^{-1}$، أما نسبة البروتين في البذور فكانت 31.87 مقارنة بمعاملة المقارنة على التوالي.

أبدت تربة الحاوي استجابة عالية لإضافة الكبريت الزراعي والسماد الفوسفاتي وبمستوياته كافة سواء منفردين أو متداخلين اذ أثرت في الصفات الكمية والنوعية ومحتوى بعض العناصر الغذائية مقارنة بتربة موقع الرشيدية. وكانت كفاءة التسميد في تربة موقع حاوي الكنيسة أعلى مما هي عليه في موقع تربة الرشيدية، وهذا قد يعود إلى سرعة استجابة التربة الاولى للتسميد مقارنة بالتربة الثانية.

اما بالنسبة للتداخلات الثلاثية فتميزت المعاملة المسمدة بالسماد الفوسفاتي والمزودة بالكبربت الزراعي في موقع تربة حاوي الكنيسة في معظم صفات النمو الخضري والحاصل الكمي والنوعي ومحتوى بعض العناصر الغذائية في النبات.

تؤكد هذه النتائج أهمية إضافة الكبريت وأثره في رفع كفاءة استعمال السماد الفوسفاتي بزيادة جاهزية الفسفور في الترب الكلسية وبالتالي زيادة نمو النبات وتحسين إنتاجه كما ونوعا، اذ ان لإضافة الفسفور مع الكبريت أهمية في رفع الإنتاجية وتحسين النوعية ومحتوى النبات من العناصر الغذائية، وأن أضافتهما معا أدت إلى الوصول إلى الإنتاج الأمثل والنوعية الأفضل مقارنة بإضافتهما منفردين.

soils in Nineveh governorate for agricultural season (2020-2021) based on the differentiation in some physical and chemical characteristics for the soil, to study the effect of adding levels of sulfur and phosphate fertilizer and their interactions on growth and quantative and qualitative yield and nutrients adsorption for faba bean crop (Vicia faba L).

The study included the use of three (3) levels of sulfur added to soil (zero,2,4) ton S $.h^{-1}$, with three (3) levels of phosphate fertilizer in the form of superphosphate (zero, 80,160) kg $P.h^{-1}$.

The experiment included (9) treatments in a Completely Random Design (C.R.D) and with three (3) replications, as the number of treatments swallowed (54) treatments and studied some characteristics of vegetative growth, yield and their content nutrients (nitrogen, phosphorous and potassium) in bean plant. The most important finding of study can be stated as follows: -

The addition of phosphate fertilizer resulted in a significant increase in the quantitative and qualitative yield and the content of some nutrients for faba bean plants compared to the (unfertilized) treatment in both soils.Fertilization treatment with the highest level of phosphate fertilizer was superior in most of these studied traits, as the weight of seeds per plant was reached (113.00 and 93.00) grams $plant^{-1}$ in the two soils, respectively.

Phosphate fertilization also increased the concentration and content of nutrients seeds of nitrogen, phosphorous and potassium for each of the studied soils. The seed content in Al-Hawi soil reached 1716.73, 104.11 and 1260.49 mg.plant-1, and in the Rashidiya soil site 1184.94, 66.61and 824.09 $mg.plant^{-1}$, respectively, compared to the comparison treatments. The addition of phosphate fertilizer also led to positive effects on the qualitative characteristics of the crop by increasing the protein content in the seeds, as it reached 31.86% in Al-Hawi soil and 30.67% in Al-Rashidiya soil compared to the control treatments, respectively

The addition of sulfur led to a significant increase in the vegetative characteristics, quantity and content of some nutrients for beans for each of the studied soils.

The high level of sulfur fertilization treatment was superior to the comparison treatment in most of the traits for all studied soils. The weight of the seeds for the two studied soils was 79.37 and 96.83 gm. $plant^{-1}$, respectively. and it also led to an increase in the plant's nutrients content, nitrogen, phosphorous and potassium, as the seed content in the soil of Al-Hawi reached 1236.22, 68.46 and 836.56 mg. $Plant^{-1}$. In the soil of the Al-Rashidiya, it was 825.17 , 41.37 and 525.08 mg. $Plant^{-1}$. The addition also led to positive effects on the qualitative characteristics of the yield by increasing the protein content in the seeds, which amounted to 29.67% in the soil of the Al-Hawi site. And 26.99% in the soil of the Al-Rashidiya site

compared to the comparison coefficients.

The addition of sulfur to the soil led to an increase in the efficiency of the added phosphate fertilizers, and thus led to an increase in the quantitative and qualitative yield and the content of nutrients (nitrogen, phosphorous and potassium) for faba bean plants compared to the non-fertilizer treatment (the comparison). The interference effect of the addition of both elements and their high levels, especially the fertilization treatment (160 kg P. H^{-1} and 4 tons. H^{-1}), was superior, in the weight of the seeds. $Plant^{-1}$ was 103.00g. Plant-1, and the plant content of nitrogen, phosphorous and potassium elements was 1450.83 and 85.36 and 1042.29 mg. $plant^{-1}$, while the percentage of protein in the seeds was 31.86% compared to the control treatment, respectively.

Al-Hawi soil plants showed a high response to the addition of sulfur and phosphorous at all levels, whether singly or intertwined, compared to Rashidiya soil. The fertilization efficiency in Al-Hawi soil was more than it was in Al Rashidiya soil due to the high response of the first soil compared to the second soil.

In general, for the triple interactions, the treatment fertilized with phosphate fertilizer and supplied with sulfur in the Al-Hawi soil site characterized most of the characteristics of vegetative growth , yield and the content of some nutrients in the plant, as well as in the increase in the percentage of protein.

These results confirming the importance of adding sulfur and its impact on increasing the efficiency of using phosphate fertilizer by increasing the availability of phosphorus in calcareous soils and thus increasing plant growth and improving its production in quantity and quality. To reach optimum production and better quality compared to adding them alone.

University of Mosul
College of Agriculture and Forestry

Effect of adding agricultural sulfur and triple super phosphate fertilizer on the growth and yield of the bean (*Vicia faba* L.) in two soils of different textures.

Dawood Salim Fathullah Al Saqal

M.Sc. Thesis
Soil Sciences and Water Resource

Supervised by

Dr. Waheeda Ali Ahmed Al- Badrani

Assistant professor

2022 A.D. **1443 A.H.**