



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Ecole Nationale Supérieure Agronomique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

Département: Productions végétales

القسم: الإنتاج النباتي

Spécialité: Ressources génétiques et amélioration
des productions végétales

التخصص: الموارد الوراثية و التحسين النباتي

Mémoire De Fin D'études

Pour L'obtention Du Diplôme De Master

Présenté Par :

Abderaouf BENCHANNAF

THEME

**Etude de l'effet de l'application du phosphore sur la fixation
symbiotique et les paramètres de rendement chez le niébé
(*Vigna unguiculata L.*).**

Soutenu Publiquement le 16 /11/2020

Devant le jury composé de :

Mémoire dirigé par :

Mme MOUSSAOUI S.

M.A.A, ENSA

Président (e) :

M. OUNANE S. M.

Professeur, ENSA

Examineurs :

Mme BENKHERBACHE N.

M.C.A, ENSA

Promotion : 2015-2020

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|--|----|
| Dédicace | |
| Remerciements | |
| Table des matières | |
| Liste des tableaux | |
| Liste des figures | |
| Liste des abréviations | |
| INTRODUCTION GÉNÉRALE | 1 |
| CHAPITRE I : <i>Le Niébé (Vigna unguiculata L. Walp.)</i> | 4 |
| 1.1. Origine et distribution..... | 4 |
| 1.2. Description de la plante | 4 |
| 1.3. Taxonomie, appellation et classification..... | 5 |
| 1.4. Exigences de la plante | 6 |
| 1.4.1. Le climat..... | 6 |
| 1.4.2. La température | 6 |
| 1.4.3. Le sol | 6 |
| 1.4.4. L'eau..... | 6 |
| 1.5. Cycle végétatif de la plante..... | 6 |
| 1.6. Importance et utilisation | 7 |
| 1.6.1. Importance alimentaire | 7 |
| 1.6.2. Importance agronomique | 8 |
| 1.6.3. Importance économique..... | 9 |
| 1.7. Le niébé dans le monde et en Algérie | 9 |
| 1.8. Contraintes de production..... | 11 |
| 1.8.1. Les contraintes biotiques | 11 |
| 1.8.2. Les contraintes abiotiques | 11 |
| 1.8.3. Contraintes socio-économiques | 12 |
| CHAPITRE II : La fixation symbiotique de l'azote chez les légumineuses | 14 |
| 2.1. Généralités..... | 14 |
| 2.2. Définition | 14 |
| 2.3. Micro-organismes fixateurs d'azote atmosphérique | 14 |

| | | |
|---|--|----|
| 2.3.1. | Diazotrophes..... | 14 |
| 2.3.2. | Fixateurs symbiotiques d'azote..... | 15 |
| 2.4. | Le nodule : de l'infection à la fixation de l'azote..... | 15 |
| 2.5. | La fixation symbiotique de l'azote | 18 |
| 2.6. | Intérêts de la fixation symbiotique d'azote | 18 |
| 2.7. | Le niébé comme plante fixatrice d'azote atmosphérique..... | 19 |
| 2.8. | Les facteurs influençant la fixation symbiotique d'azote chez le niébé | 19 |
| 2.8.1. | Les facteurs inhérents aux <i>Rhizobium</i> | 20 |
| 2.8.2. | Les facteurs inhérents à la plante-hôte..... | 20 |
| 2.8.3. | Les facteurs climatiques et édaphiques | 21 |
| 2.8.3.2. | L'eau..... | 21 |
| 2.8.3.3. | Le pH du sol | 21 |
| 2.8.3.4. | L'azote dans le sol | 21 |
| 2.8.3.5. | Le phosphore dans le sol..... | 22 |
| CHAPITRE III : le phosphore dans le sol | | 24 |
| 3.1. | Généralités sur le phosphore :..... | 24 |
| 3.2. | Importance du phosphore | 24 |
| 3.3. | Le phosphore dans le sol | 25 |
| 3.4. | Phytodisponibilité du P dans le sol | 26 |
| 3.5. | Dynamique du phosphore | 26 |
| 3.5.1. | La minéralisation microbienne du P organique | 27 |
| 3.5.2. | L'immobilisation microbienne du P minéral | 28 |
| 3.5.3. | La solubilisation microbienne du phosphore insoluble..... | 28 |
| 3.6. | Rôles des légumineuses sur la disponibilité des éléments dans le sol | 28 |
| 3.7. | Effets de la déficience en phosphore..... | 29 |
| 3.7.1. | Sur la fixation symbiotique de l' N_2 | 29 |
| 3.7.2. | Sur la croissance racinaire | 30 |
| 3.7.3. | Sur les nodosités..... | 30 |
| CONCLUSION GENERALE | | 32 |
| references bibliographiques..... | | 34 |

ABSTRACT : Cowpea, as a legume, is very depending in phosphorus for N₂-fixing. As a result, the deficiency in this element becomes a severe limiting factor in the production of this legume. This study is based on the results of researchers on the effect of the application of phosphorus on the symbiotic nitrogen fixation and on the yield and yield parameters of cowpea (*Vigna unguiculata L.*), in order to increase the production. The results obtained from this research allowed responding to the overall objective, which is the determination of the effect of application of phosphorus on the symbiotic nitrogen fixation and on the yield parameters in cowpea. It appears that the application of phosphate fertilizers considerably improves the yields and yield components of cowpea. And that the 20 kg P / ha dose is the most efficient dose for better production, a dose between 40 and 60 kg P / ha for soils poor in phosphorus.

Key Words : Cowpea, phosphorus, doses, symbiotic fixation, yield.

ملخص فاصوليا النيببي، كباقي البقوليات تعد من النباتات التي تتطلب الفوسفور لتثبيت الأزوت الجوي لذا النقص في هذا المركب يعتبر عامل محدود للإنتاج. هذه الدراسة تستند على نتائج الباحثين حول تأثير تطبيق الفوسفور على تثبيت الأزوت الجوي و إنتاجية فاصوليا النيببي، بهدف تطوير المحصول. أتاحت النتائج التي تم الحصول عليها من هذا البحث تحقيق الهدف العام المتمثل في تحديد تأثير تطبيق الفوسفور على تثبيت الأزوت الجوي وعلى محصول فاصوليا النيببي. يظهر أن استخدام الأسمدة الفوسفاتية يحسن بشكل كبير من غلة و مكونات غلة فاصوليا النيببي. وأ جرعة 20 كغ من الفوسفور / هكتار هي الجرعة الأكثر فعالية لإنتاج أفضل، جرعة تتراوح بين 40 و 60 كغ فوسفور / هكتار للتربة الفقيرة الفوسفور

كلمات مفتاحية : فاصوليا النيببي، الفوسفور، الجرعات، التثبيت التكافلي، المردود

Résumé : Le niébé, comme toutes légumineuses, est très exigeant en phosphore pour fixer l'azote atmosphérique. De ce fait la déficience en cet élément devient un facteur limitant sévère de la production de cette légumineuse. Cette étude bibliographique s'appuie sur les résultats des chercheurs concernant l'effet de l'application du phosphore sur la fixation symbiotique de l'azote et sur le rendement et les paramètres de rendement du niébé (*Vigna unguiculata L.*), dans le but d'améliorer la production. Les résultats obtenus ont permis de répondre à l'objectif global qui est la détermination de l'effet d'application du phosphore sur la fixation symbiotique d'azote et sur les paramètres de rendement chez le niébé. Il en ressort que l'application des engrais phosphatés améliore considérablement les rendements et les composantes de rendement du niébé. Et que la dose 20 kg P/ha est la dose la plus efficace pour une meilleure production, une dose entre 40 et 60 kg P/ha pour les sols pauvres en phosphore.

Mots clés : Niébé, phosphore, doses, fixation symbiotique, rendement.