الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique Et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère De L'enseignement Supérieur Et De La Recherche Scientifique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة-الحراش-الجزائر

Ecole Nationale Supérieure Agronomique El-Harrach –Alger-

Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de master

Département : sciences du sol

Master : Sol, Protection et Mise en valeur des terres

THEME

Cinétique de libération du potassium d'un sol fersiallitique de la Mitidja

Présenté par : Mlle. MESSIS Hanane

Soutenu le :

Jury :

Présidente : Mme. BOUREGHDA N.

Promoteur : Mr. DAOUD Y.

Examinatrices : Mme. BELOUCHRANI A.S.

Mme. KOURGLI N.

Promotion : 2011-2016

SOMMAIRE

INTRODUCTION..... 3

CHAPITRE I. ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE..... 5

1. LES FORMES DU POTASSIUM DANS LE SOL 5

2. LE POTASSIUM RETROGRADE..... 6

3. LA CINETIQUE DE LIBERATION DU POTASSIUM RETROGRADE 7

4. LES METHODES D'ANALYSES DES DIFFERENTES FORMES DU POTASSIUM DANS LE SOL 7

5. LES MODELES CINETIQUES 8

6. LA CAPACITE D'ECHANGE CATIONIQUE DES MINERAUX ARGILEUX..... 8

7. LES SOLS FERSIALLITIQUES 9

CHAPITRE II. MATERIELS ET METHODES D'ETUDE..... 10

1. LE MATERIEL D'ETUDE 10

2. LES METHODES D'ETUDES 10

CHAPITRE III. RESULTATS ET DISCUSSION..... 14

1. LES FORMES DU POTASSIUM 14

2. LA CINETIQUE DE LIBERATION DU POTASSIUM..... 20

3. EVOLUTION DE LA TENEUR EN POTASSIUM RETROGRADE 33

4. EVOLUTION DE LA CEC..... 33

CONCLUSION..... 35

Références..... 37

Résumé

Le potassium du sol est divisé en quatre groupes en fonction de sa disponibilité aux plantes. Il s'agit du potassium soluble, du potassium échangeable, du potassium rétrogradé, et du potassium de constitution. Il existe un équilibre dynamique entre ces différentes formes. Le potassium soluble et le potassium échangeable sont les formes les plus facilement assimilables par les plantes.
Le sol fersiallitique de la ferme expérimentale renferme des teneurs élevées en potassium rétrogradé. Le but du présent travail est de caractériser les différentes formes du potassium d'un sol fersiallitique de la ferme centrale, d'évaluer la cinétique de libération du potassium rétrogradé par une solution saline, et de modéliser cette cinétique de libération par la mise en œuvre de modèles mathématiques.
Les résultats obtenus montrent que la cinétique de libération du potassium est caractérisée par une vitesse qui diminue avec le temps. La modélisation de la cinétique de libération du potassium rétrogradé montre que le modèle de la diffusion parabolique permet le meilleur ajustement aux données expérimentales.
L'extraction du potassium rétrogradé a engendré une transformation de la fraction argileuse du sol évaluée par l'évolution de la CEC.
Il s'avère donc que le potassium rétrogradé constituerait une réserve susceptible de contribuer à la nutrition des plantes.
Mots clés : sol, potassium rétrogradé, cinétique, modèle, libération.

Abstract

The potassium in soil is divided into four groups according to its availability to plants: Water-soluble potassium, exchangeable potassium, non-exchangeable potassium, and structural potassium. There are a dynamic equilibrium between these various forms. Water-soluble potassium and exchangeable potassium are the forms most easily available for plants.

The fersiallitic soil of the experimental farm contains high percentages of non-exchangeable potassium. The aim of this work is to characterize the various forms of the potassium of a fersiallitic soil of the central farm, to evaluate the kinetics of release of non-exchangeable potassium by a saline solution, and to model this kinetics of release by the implementation of mathematical models.

The results obtained show that the kinetics of release of potassium is characterized by a speed which decreases with time. The modeling of the kinetics of release of non-exchangeable potassium shows that the parabolic diffusion model allows the best adjustment to the experimental data.

The extraction of non-exchangeable potassium generated a transformation of the clay fraction of the ground evaluated by the evolution of the CEC.

It thus proves that non-exchangeable potassium would constitute an important reserve likely to contribute to the nutrition of the plants.

Key words*:* soil, non-exchangeable potassium, kinetic, model, release.

ملخص

ينقسم البوتاسيوم في التربة إلى أربع مجموعات وذلك وفقا لتوفره للنباتات :البوتاسيوم المذاب في الماء، والبوتاسيوم التبادلي والبوتاسيوم غيرالمتاح، والبوتاسيوم الهيكلي .هناك توازن ديناميكي بين هذه الأشكال المختلفة .البوتاسيوم المذاب في الماء والبوتاسيوم التبادلي هي أكثر الأشكال المتاحة بسهولة للنباتات.
التربة الفرسيالتكية من المزرعة التجريبية تحتوي على نسب عالية من البوتاسيوم غيرالمتاح. والهدف من هذا العمل هو وصف الأشكال المختلفة من البوتاسيوم في التربة الفرسيالتكية للمزرعة المركزية، تقييم حركية تحريرالبوتاسيوم غير المتاح بواسطة محلول ملحي، ونمذجة حركية تحرير البوتاسيوم عن طريق تنفيذ النماذج الرياضية.
وتظهر النتائج أن حركية تحرير البوتاسيوم يتميز بالسرعة التي تنقص مع مرور الوقت. وتبين نمذجة حركية تحرير البوتاسيوم غير المتاح أن نموذج النشر المكافئ يسمح بأفضل تعديل على البيانات التجريبية.
ينجم عن استخلاص البوتاسيوم غير المتاح تحول الجزء الطيني للتربة وتم استنتاج ذلك عن طريق تقييم تطور قدرة تبادل الأيونات الموجبة.
وبالتالي فإنه يثبت أن البوتاسيوم غير المتاح من شأنه أن يشكل احتياطي هام من البوتاسيوم الذي من المحتمل أن يساهم في تغذية النباتات.

الكلمات الرئيسية: التربة ,البوتاسيوم المتاح، الحركية، نموذج، تحرير.