

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية 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

Spécialité : sol, protection et mise en valeur des terres

THEME

Libération du potassium d'un sol fersiallitique. Equilibre et cinétique du phénomène

Présenté par : M^{lle} BENKAHLA Fatima

Soutenu le : 27/06/2018

Jury:

President : M^r DJILI K.

Professeur

Promoteur : M^r DAOUD Y.

Professeur

Examinatrices : M^{me} BOUREGHDA N.

Maitre de conférence A

M^{me} BELKHELFA L.

Maitre assistante A

Promotion : 2013-2018

Sommaire

INTRODUCTION	2
CHAPITRE I. SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE	3
1. Les formes du potassium dans le sol	3
2. La cinétique de libération du potassium rétrogradé	5
3. les méthodes d'extraction du potassium rétrogradé	6
4. Les modèles d'études de la libération du potassium.....	6
5. Evolution des minéraux argileux.....	8
6. Les sols fersiallitiques.....	9
CHAPITRE II. MATERIEL ET METHODES.....	10
1. Le matériel d'étude.....	10
2. Les méthodes d'étude.....	11
CHAPITRE III. RESULTATS ET DISCUSSIONS.....	15
1. Les formes du potassium	15
2. La cinétique de libération du potassium.....	20
3. Les isothermes de libération du potassium	22
4. La modélisation de la libération du potassium.....	24
5. La transformation des minéraux argileux	33
CONCLUSION.....	35
REFERENCES	37
ANNEXES.....	39

Résumé

Le potassium du sol est divisé en quatre groupes en fonction de sa disponibilité aux plants. Il s'agit du potassium soluble, du potassium échangeable, du potassium rétrograde, du potassium de constitution. Ces différents groupes du potassium sont en équilibre dynamique.

Ce travail porte sur la caractérisation du statut potassique des sols fersiallitiques de la ferme centrale de l'ENSA, d'évaluer les modalités de la libération du potassium rétrogradé par une solution saline par la mise en œuvre de modèles d'équilibre et de modèle cinétique de libération du potassium rétrogradé.

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 fonction de puissance permet le meilleur ajustement aux données expérimentales. Les modèles d'équilibre présentent un échange favorable au calcium.

L'extraction du potassium rétrogradé a engendré une transformation de la fraction argileuse du sol évaluée par l'évolution de la CEC.

Mots clés : potassium, sol fersiallitique, cinétique, équilibre, modèle.

Abstract

Soil potassium is divided into four groups according to its availability to the plants. It is soluble potassium, exchangeable potassium, retrograde potassium, and structural potassium. These differing potassium groups are in dynamic equilibrium.

This work concerns the characterization of the potassium status of the fersiallitic soils of the ENSA central farm, to evaluate the modalities of the release of potassium demoted by a saline solution by the implementation of equilibrium models and kinetic model of release of the retrograded potassium. The results obtained show that the kinetics of potassium release is characterized by a rate that decreases with time. The modeling of the kinetics of the release of the retrograded potassium shows that the power function model allows the best fit to the experimental data. The equilibrium models indicate a favorable exchange with calcium.

The extraction of the retrograded potassium has led to a transformation of the clay fraction of the soil evaluated by the evolution of the CEC.

Key words: potassium, fersiallitic soil, kinetics, equilibrium, model.

ملخص

ينقسم البوتاسيوم التربة إلى أربع مجموعات وفقا لتوافره للنباتات. إنه البوتاسيوم القابل للمذاب في الماء، البوتاسيوم التبادلي، البوتاسيوم الغير المتاح، والبوتاسيوم الهيكلية. هذه المجموعات البوتاسيوم المختلفة في توازن ديناميكي.

يتعلق هذا العمل بتوصيف حالة البوتاسيوم للتربة الفيرسيلييتيكية للمزرعة المركزية في ENSA، لتقييم طرائق تحرير البوتاسيوم بواسطة استعمال محلول ملحي من خلال تنفيذ نماذج من التوازن والنموذج الحركي لتحرير البوتاسيوم.

وتظهر النتائج التي تم الحصول عليها أن حركية تحرير البوتاسيوم تتميز بسرعة تتناقص مع الزمن، حيث إن نمذجة حركية تحرير البوتاسيوم الغير المتاح تظهر أن نموذج وظيفة الطاقة يسمح بأفضل ملاءمة للبيانات التجريبية. تشير نماذج الاتزان إلى تبادل موات مع الكالسيوم.

يؤدي استخراج البوتاسيوم غير المتاح إلى تحول الجزء الطيني من التربة الذي تم تقييمه من خلال تطور قدرة التبادل الأيونات الموجبة.

الكلمات المفتاحية: البوتاسيوم، التربة الفيرسيلييتيكية، الحركية، التوازن، النموذج.