

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

Analyse de la variabilité spatiale des taux de matière organique de l'horizon de surface d'un sol fersiallitique de la Mitidja

Présenté par : Mlle. HELAL Dounia

Soutenu le :

Jury :

President: Mlle BOUREGHDA N.

Maitre conférence B

Promoteur : Mr. DJILI K.

Professeur

Examineurs : Mme. KOURGLI N.

Maitre assistante A

Mme. ZERROUK F.

Maitre assistante A

Promotion : 2011-2016

Table des matières

Introduction générale.....	1
CHAPITRE I : Etude bibliographique.....	3
1. Introduction.....	3
2. Origine de la matière organique	3
3. Taux de la matière organique	3
4. Les constituants organiques du sol.....	4
4.1. Les constituants organiques vivants	5
4.2. Les constituants non vivants	5
5. Rôles de la matière organique du sol	6
5.1. Rôle dans l'amélioration des propriétés physiques.....	6
5.2. Rôle dans l'amélioration des propriétés chimiques	7
5.3. Rôle dans l'amélioration des propriétés biologiques.....	7
6. Processus d'évolution de la matière organique	7
6.1. Minéralisation primaire	9
6.2. Humification.....	9
6.3. Minéralisation secondaire.....	10
7. Relation entre la matière organique et les paramètres pédologiques	10
7.1. Le microclimat du sol	10
7.2. La texture.....	10
7.3. La réaction du sol (pH)	11
7.4. Le carbonate de calcium.....	11
7.5. La couleur	11
8. Classification de l'humus.....	12
. Les humus classés en fonction de leurs caractères morphologiques	12
Les humus des forêts tempérées	12
9. Le carbone.....	13
9.1. Le carbone total.....	13
9.2. Variabilité spatiale des stocks du carbone des sols	14
10. Méthodes d'analyse de la matière organique.....	17
10.1.Méthode Anne (1945).....	17
10.2. Méthode Anne modifiée	17
10.3. Méthode de Walkley et Black (1927).....	18
10.4. Méthode de Walkley et Black modifiée (1934).....	18

10.5. Dosage du carbone par voie colorimétrique directe	18
10.6. Perte au feu	18
10.7. Méthode de perte de poids	18
11. La géostatistique.....	19
11.1. Eléments de géostatistique.....	19
CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES	22
1. Le matériel d'étude.....	22
2. Mode d'échantillonnage.....	23
2.1. La variabilité spatiale des taux de MO.....	23
2.2. Le fractionnement physique de MO	24
3. Préparation des échantillons.....	25
4. Méthodes d'analyses.....	25
4.1. La matière organique des sols (méthode Anne 1945).....	25
5. La couleur Munsell du sol.....	28
6. Analyse géostatistique.....	30
CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSION.....	31
1. Paramètres statistiques des taux de la matière organique.....	31
2. Distribution spatiale des taux de MO.....	32
2.1. Distribution séquentielle des taux de MO.....	32
2.2. variabilité spatiale des taux de MO.....	39
2.2.1. L'analyse variographique.....	39
2.2.2. Spatialisation des taux de MO.....	41
3. Relation entre la MO et la couleur du sol.....	45
3.1. Distribution des composantes de la couleur dans la parcelle.....	45
3.2. Relation entre la couleur et les taux de MO pour la totalité des couples de données.....	50
3.3. Relation taux de MO-couleur dans une même gamme de couleur.....	55
4. Fractionnement physique de la matière organique.....	59
4.1. MO liée aux fractions granulométriques.....	59
4.2. MO liée à la fraction argileuse.....	60
4.3. Evaluation des taux de matière organique par hectare.....	60
5. Synthèse et discussion.....	61
Conclusion générale	63

Résumé

L'objectif de cette recherche est d'analyser la variabilité spatiale des taux de MO d'une parcelle de 5,6 ha constitué par un sol homogène fersiallitique lessivé. Les 168 échantillons analysés ont été prélevés selon un réseau rigide d'un intervalle de 20 m x 20 m. Les résultats obtenus ont montré que les taux de MO varient entre 1,3 % et 3,4 % dont 91 % se situent entre 2 et 3 %. Les statistiques (CV = 11 %), l'analyse variographique (semi-variance totale = 0,08 ; portée = 57 m) ainsi que l'étude des régressions linéaires de la distribution séquentielle des taux de MO ($p > 0,05$) ont mis en évidence la faible variabilité spatiale des taux de MO. De même, les résultats ont montré une forte corrélation ($p < 0,01$) entre les taux de MO et les composantes de la couleur Munsell. Ils ont révélé aussi qu'environ 60 % de la MO totale sont liés à la fraction argileuse du sol et qu'ils répartis équitablement entre les argiles fines et les argiles grossières.

Mots clés : MO, variabilité spatiale, couleur Munsell, distribution séquentielle.

ملخص

الهدف من هذا البحث هو تحليل التباين المكاني لمستويات المادة العضوية من اجل مساحة 5.6 هكتار للتربة الفرسيالتيكية المتجانسة. تم جمع 168 عينة وفق مخطط منتظم 20 م × 20 م من اجل التحليل. أظهرت النتائج أن معدلات المادة العضوية تتغير ما بين 1.3% و 3.4% منها تتغير ما بين 2 و 3%. الإحصائية (CV = 11%)، وبيان مجموع شبه التباين (مجموع شبه التباين = 0.08؛ مجموعة = 57 م) ودراسة الانحدار الخطي للتوزيع المتتابع لمستويات المادة العضوية ($P < 0.05$) أظهرت انخفاض التباين المكاني لمعدلات المادة العضوية. وبالمثل، أظهرت النتائج وجود علاقة قوية ($P > 0.01$) بين معدلات المادة العضوية ومكونات اللون مونسل. وكشفت أيضا أن حوالي 60% من المادة العضوية ترتبط بقوة في أجزاء الطين من التربة وتقسم بالتساوي بين الطين الناعم والطين الخشن.

كلمات البحث: المادة العضوية، التغير المكاني، مونسل اللون، توزيع متسلسل.

Abstract

The objective of this research is to analyze the space variability of the MO rates of field of 5,6 ha consisted a homogeneous soil fersiallitic washed. The 168 analyzed samples were taken according to a rigid network of an interval of 20 m X 20 m. The results showed that the MO rates vary between 1,3 % and 3,4 % of which 91 % range between 2 and 3 %. Statistics (CV = 11%), variographic analysis (total semi-variance = 0,08 ; range = 57 m) as well as the study of the linear regressions of the sequential distribution of the MO rates ($p > 0,05$) highlighted the low space variability of the MO rates. In the same way, the results showed a strong correlation ($p < 0,01$) between the MO rates and the components of the Munsel color. They also revealed that approximately 60% of MO total are related to the clay fraction of the soil and that they distributed equitably between fine clays and coarse clays.

Key words: MO, space variability, Munsel color, sequential distribution .