

RESUME DETAILLE DE L’AFFICHE INTITULE

Effets de la quantité et de la qualité de l’apport de résidus organiques sur la minéralisation du carbone et de l’azote organique dans les ferralsols

Marie Virginie Falinirina ⁽¹⁾, Dominique Masse⁽²⁾, Harilala Andriamaniraka ⁽³⁾, Lilia Rabeharisoa ⁽⁴⁾

- (1) Institut Supérieur de Technologie d’Ambositra , Université de Fianarantsoa, Batiment ex HODIMA Ambositra 306
- (2) UMR Eco&Sols - Ecologie Fonctionnelle& Biogéochimie des Sols& des Agroécosystèmes - (IRD)
- (3) Université d’Antananarivo, Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques, Département Agriculture, BP 175 Ankatso Antananarivo 101, Laboratoire des Radiosotopes Route d’Ambohipo
- (4) Laboratoire des Radio Isotopes, Service de la Radioagronomie, BP 3383, Route d’Andraisoro, 101 Antananarivo, Madagascar

L’analyse des pratiques agricoles de fertilisation et d’amendement des sols cultivés dans les pays tropicaux, basées sur le recyclage de résidus organiques montre une diversité de la qualité des produits utilisés et des modes d’apport au sol. L’apport localisé permet de donner à la plante les éléments nutritifs dont elle a besoin et permet de réduire les quantités de résidus organiques nécessaires par unité de surface. Cette étude se focalise sur la dynamique d’apport organique dans le sol en fonction de leurs caractéristiques et des quantités apportées en abordant la question sous l’angle de la technique de l’apport localisé dans le sol.

Des essais d’incubations des sols et des trois différentes matières organiques (fumiers, compost de déchets d’abattoir et terreau de la décharge) ont été réalisés pendant 60 jours à une température de 28°C et une humidité à 80% de sa capacité aux champs. Le fumier de bovin provient d’une exploitation agricole où des animaux sont en stabulation sur une litière composée essentiellement de paille de riz. Le Compost est composé de déchets d’abattoir (93,5%), de sciure de bois (2,6%), de déchets verts (1,29%) et de refu (2,59%). La température du mélange est suivie quotidiennement et permet de définir la maturité du compost. Le temps de compostage dure environ 21 jours. Le compost est régulièrement arrosé et retourné. Le terreau de la décharge de déchets solides urbains d’Andralanitra est un produit du criblage des déchets prélevés dans les zones de stockage des déchets urbains les plus anciennes (jusqu’à 40 ans) est commercialisé comme fertilisants par des petits artisans. On considère que ce sont des déchets urbains solides ayant subi un compostage naturel). Les amendements ont été apportés à dose croissante à raison de 5 $\mu\text{g C.g}^{-1}$, 10 $\mu\text{g C.g}^{-1}$, 15 $\mu\text{g C.g}^{-1}$ et 29 $\mu\text{g C.g}^{-1}$ respectivement pour les doses 0 ; 0,5 ; 1 ; 1,5 et 3. La mesure de minéralisation de carbone a été faite par piégeage de CO_2 dans la soude et l’azote minéral a été mesuré par extraction au KCL. Les CO_2 piégés dans la soude et la concentration de NH_4^+ et NO_3^- dans le KCL sont analysées par colorimétrie en flux continu (SKALAR).

L'incorporation des matières organiques induit une respiration supérieure à celle des sols sans apport. Au cours de 60 jours, la quantité de CO₂ respiré par le fumier est significativement supérieure à celle du terreau et du compost. A dose faible (5µgC.g⁻¹), le taux de carbone minéralisé n'est pas significativement différent entre les trois types de résidus organiques (26%). Au-delà de cette dose, ce ratio diminue à 6,7% pour le terreau et compost, et à 18% pour le fumier. Le taux de minéralisation diminue avec les quantités apportées. L'augmentation de la matière organique implique des besoins croissants en azote, qui s'ils ne sont pas en quantités suffisantes limiteraient la croissance microbienne et la minéralisation du carbone organique. La minéralisation des matières organiques est un processus qui met en jeu des microorganismes qui sont consommateurs d'une ressource organique. Cette ressource leur apporte de l'énergie et des éléments minéraux dans un environnement qui peut influencer sur les vitesses de réaction chimique. Dans cette expérimentation, l'activité microbienne est un facteur limitant la respiration à un certain seuil malgré l'augmentation de la matière organique minéralisable. Pour le fumier, la quantité de biomasse microbienne apportée par la matière (1577µg biomasse C.g.sol⁻¹) est suffisante pour dégrader le carbone organique quelque soit la quantité de carbone organique apportée mais l'activité microbienne est extrêmement limitée par la disponibilité d'azote minéral. Pour le terreau, la quantité de biomasse microbienne apportée par la matière est faible (30 µg C.g sol⁻¹), par ailleurs, pour les deux matières compostées (terreau et compost), les composées organiques sont humifiées, la croissance microbienne est limitée par la disponibilité des sources carbonées. La minéralisation lente du compost et du terreau assure l'entretien de la matière organique du sol.

L'apport du compost a induit une augmentation de la quantité d'azote minéralisé des sols. La production d'azote minéral en fonction du temps croît avec la dose du compost apporté. Cependant, les quantités de nitrate des sols incubés avec du fumier restent proche des sols sans apport. La croissance de biomasse microbienne dans les trois matières organiques est limitée malgré l'augmentation de quantité de carbone apporté. En guise de conclusion, le compost et le terreau ont des valeurs amendantes en assurant l'entretien de la matière organique du sol ; seul le compost a une valeur fertilisante et pourra satisfaire les besoins de la plante en azote.

Mots clés : minéralisation de carbone, minéralisation d'azote, matière organique