

3.12 NABILA SAADAoui, ANOUAR HAILAF, KHALID FARES

Laboratory of Biotechnology – Biochemistry, Valorization & Protection of Plants,
Department of Biology, Faculty of Sciences – Semlalia, Cadi Ayyad University, P.O.
Box 2390, MA – 40000 Marrakesh

Original language: English

PROMOTING THE SUSTAINABLE SUGAR BEET CROP BY USING LIME SLUDGE COMPOST AS AN ORGANIC FERTILIZER

ABSTRACT

As in many countries, the production of household wastes increases every day in Morocco. Thus, 18000 ton are produced per day at a rate of 0.7 to 1 kg/inhabitant and no solution is adopted until now for the reuse of these wastes. Furthermore, the sugar industry produces about 270 000 ton of lime sludge per year and actually very few use of this industrial waste produced during the purification step is observed. The aim of this study was to valorize the domestic solid waste (DSW) by co-composting with lime sludge (LS) and the green waste (GW) as well to study the possibility of using this lime sludge compost as an organic fertilizer for sugar beet crop. Two composts were produced. A first one (CLs32%), was prepared with domestic solid waste (DSW), 32% of lime sludge (LS) and green waste (GW). While, the second one (CLs0%) was assayed without LS, the DSW were composted with GW only. Moreover, the sugar beet crop trial was carried by the compost windrow (CLs32%). The field experimental was conducted in an area of 250 m² in Doukkala region separated into 3 plots. The first plot (control) was fertilized by the nitrogen fertilizer according to the instructions of sugar factory; the second plot was co-fertilized by LS (0.6 kg/m²) and the nitrogen fertilizer, while the third plot was fertilized by the LS compost (0.6 kg/ m²) and the nitrogen fertilizer which was reduced by 30% in comparison to the two other plots. The moisture level of both composts remained over 40% until the end of the composting process while the water content was high in the compost without LS. This shows the importance of adding LS in the compost windrow. The pH and C/N values of the final composts are within the recommended values. The results of field trial showed that the technological quality of sugar beet produced in the compost plot is very comparable to the control despite the 30% of reduction of nitrogen fertilizer in this plot. This study demonstrated that the compost produced with LS constitutes a sustainable solution in order to improve soil composition and to reduce the harmful effects of the chemical fertilizers.

DEVELOPPEMENT DE LA CULTURE DURABLE DE LA BETTERAVE SUCRIERE PAR L'UTILISATION D'UN COMPOST A BASE D'ECUMES

RÉSUMÉ

Au Maroc, comme dans la plupart des pays du monde, la production de déchets ménagers augmente chaque jour. Ainsi, 18 000 tonnes sont rejetés par jour à raison de 0,7 à 1 kg / habitant et aucune solution n'est adoptée jusqu'à présent pour la ré-utilisation de ces déchets très humides et difficile à incinérer. Par ailleurs, l'industrie

sucrière produit environ 270 000 tonnes d'écumes par an et très peu d'essais d'utilisation de ces déchets industriels issus de l'épuration de jus de betterave sont observés. Ce présent travail a pour objectif de valoriser les déchets ménagers solides (DMS) par leur compostage avec les écumes (E) et les déchets verts (DV), ainsi que d'étudier la possibilité d'utiliser ce compost à base d'écumes comme engrais organique pour la culture de la betterave sucrière. Deux composts ont été produits : Le premier compost (CE32 %), a été préparé avec un mélange de déchets ménagers solides (DMS), 32 % d'écumes (E) et de déchets verts (DV). Alors que, le deuxième compost (CE0 %) est produit sans écumes, les DMS ont été compostés avec les DV seulement. En outre, le test sur betterave sucrière a été réalisé par le compost (CE32 %). Cette expérience a été menée dans la région de Doukkala sur une superficie de 250 m² séparée en trois parcelles. La première parcelle (parcelle témoin) a été fertilisée selon les consignes de la sucrerie et les pratiques habituelles (type d'engrais, quantité et moments d'apports de l'engrais azoté), la deuxième parcelle a été co-fertilisée par les écumes (0,6 kg/ m²) et l'engrais azoté dans la même proportion que la parcelle témoin. Tandis que, la troisième parcelle a été fertilisée par un mélange de compost (à raison de 0,6 kg/ m²) et d'engrais azoté qui a été réduit de 30 % en comparaison avec les deux autres parcelles. Le taux d'humidité des deux composts était toujours plus de 40 % jusqu'à la fin du processus de compostage. Cependant, le compost qui ne contient pas d'écumes présente une teneur en eau plus élevée (les déchets ménagers sont riches en eau) ce qui montre l'importance de l'ajout des écumes pour le bon déroulement du compostage. Les valeurs de pH et du rapport C/N des composts finaux sont conformes aux valeurs recommandées ce qui démontre la maturité des deux composts. Les résultats de l'essai au champ ont montré que la qualité technologique des betteraves produites dans la parcelle compost est très comparable à celles de la parcelle témoin, malgré les 30 % de réduction des engrais azotés dans cette parcelle. On peut conclure alors que le compost produit à base d'écumes pourrait constituer une solution durable pour améliorer la composition du sol et de réduire les effets nocifs des engrais chimiques.

FÖRDERUNG DES NACHHALTIGEN ZUCKERRÜBENANBAUS DURCH KALKSCHLAMMKOMPOST ALS ORGANISCHEM DÜNGER

KURZFASSUNG

Wie in vielen Ländern nimmt auch in Marokko die Produktion von Haushaltsabfällen täglich zu. Pro Tag werden 18 000 t mit einem Verhältnis von 0,7 bis 1 kg/Einwohner produziert. Bis heute wurde keine Lösung für die Wiederverwertung dieser Abfälle gefunden. Darüber hinaus produziert die Zuckerindustrie ca. 270 000 t Kalkschlamm pro Jahr, zur Zeit wird dieser während der Reinigung anfallende industrielle Abfall kaum genutzt. Ziel dieser Untersuchung war es, die festen Siedlungsabfälle (DSW) durch Kompostierung mit Kalkschlamm (SL) und Grünabfällen (GW) aufzuwerten und die Möglichkeit der Nutzung dieses Kalkschlammkomposts als organischen Dünger im Zuckerrübenanbau zu untersuchen. Zwei Kompostarten wurden produziert. Der erste (C_{LS}32 %) wurde mit festen Siedlungsabfällen (DSW), 32 % Kalkschlamm (LS) und Grünabfällen (GW) angesetzt. Dagegen wurde der zweite (C_{LS}0 %) ohne LS angesetzt, die DSW wurden nur mit GW kompostiert. Der Versuch zum Zuckerrübenanbau wurde mit Kompostschwaden (C_{LS}32 %) ausgeführt. Der Feldversuch wurde in drei Varianten auf einem 250 m² großen Feld in der Region Doukkala durchgeführt.

Die erste Variante (Kontrolle) wurde mit N-Dünger nach Empfehlung der Zuckerfabrik gedüngt; die zweite Variante wurde mit LS (0.6 kg/m²) und N-Dünger gedüngt, während die dritte Variante mit LS-Kompost (0.6 kg/ m²) und einer im Vergleich zu den anderen beiden Varianten um 30 % niedrigeren N-Düngung behandelt wurde. Der Feuchtigkeitsgehalt beider Kompostsorten lag bis zum Ende des Kompostierungsprozesses über 40 %, während der Wassergehalt im Kompost ohne LS höher war. Das zeigt die Bedeutung der Beimischung von LS in den Kompostschwaden. Der pH- und der C/N-Wert des Kompostendproduktes liegen im empfohlenen Bereich. Die Ergebnisse des Feldversuchs zeigten, daß die technische Qualität der Zuckerrüben aus der Kompostvariante trotz der um 30 % reduzierten N-Düngung vergleichbar ist mit jener der Kontrolle.
