2 NUTRIENT RECOVERY FROM LIQUID WASTE MATERIALS THROUGH MICROBIAL IMMOBILIZATION IN COMPOST

LOGO OF INSTITUTION

INSTITUTION: AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

AUTHOR(S): Damianos Neocleous, Panagiotis Dalias

CONTACT: dneocleous@ari.moa.gov.cy; pdalias@ari.moa.gov.cy

COUNTRY/REGION: CYPRUS

KEYWORDS: co-composting, green waste, nutrient-rich liquid waste materials

ABSTRACT TITLE (IN ENGLISH): Nutrient recovery from liquid waste materials through microbial immobilization in compost.

Background

Digestate from biogas production plants and drain-to-waste hydroponic solutions constitute liquid wastes rich in nutrients like N and P, the majority of which is lost during storage or disposal. In parallel, dry green waste remains unexploited due to its high C:N ratio.

The ECONUTRI solution

The innovation here refers to the reduction of vulnerability to loss of nutrients (especially N and P) contained in digestate or hydroponic waste solution through immobilization in microbial biomass, which develops during composting [1]. A secondary aim is the exploitation of green waste and particularly this that has dried and is difficult to compost directly.

Description of the suggested technology

Co-composting green waste with digestate or hydroponic waste. Mixing a rich in N solution with tree plant residues may serve as a way of stabilizing N and restricting NH3 losses [1]. Trials indicated that stabilization was due to initial immobilization in microbial biomass or dead microbial biomass, leading to stronger N fixation in organic compounds or later attachment of inorganic N to the organic residue matrix.

Limitations

Optimization and further actions to convince producers of the potential benefits of co-composting.

Outlook

The ideal application of the technology would be to extend the activities of biogas plants to include composting units very close to the digestate storage/drying lagoons. The transfer of municipal green waste to the premises of biogas plants it could significantly facilitate the appropriate mixing of digestate with shredded woody material.

ABSTRACT TITLE (NATIVE LANGUAGE): Ανάκτηση θρεπτικών ουσιών από υγρά απόβλητα υλικά μέσω μικροβιακής ακινητοποίησης στο κόμποστ

Εισαγωγή

Το χωνεμένο υλικό (χώνευμα/digestate) από μονάδες παραγωγής βιοαερίου και τα υδροπονικά θρεπτικά διαλύματα περιέχουν μεγάλες ποσότητες θρεπτικών συστατικών όπως N και P, μεγάλο μέρος των οποίων χάνεται κατά την αποθήκευση ή την απόρριψη τους. Ταυτόχρονα, τα ξηρά πράσινα απορρίματα παραμένουν ανεκμετάλλευτα λόγω της υψηλής αναλογίας C:N, η οποία δεν επιτρέπει την κομποστοποίηση και τη χρήση τους στη γεωργία.

Η λύση που προτείνει το ECONUTRI

Η καινοτομία αναφέρεται (α) στη μείωση της απώλειας θρεπτικών ουσιών (ιδιαίτερα N και P) που περιέχονται στο χωνεμένο υπόλειμμα ή τα υδροπονικά απόβλητα μέσω της ακινητοποίησης στη μικροβιακή βιομάζα, η οποία αναπτύσσεται κατά την κομποστοποίηση [1] και (β) στην εκμετάλλευση των πράσινων απορριμμάτων (κλαδέματα) και ιδιαίτερα αυτών που έχουν αποξηραθεί και είναι δύσκολο να κομποστοποιηθούν.

Περιγραφή προτεινόμενης τεχνολογίας

Η συν-κομποστοποίηση πράσινων απορριμμάτων με χωνεμένα ή υδροπονικά απόβλητα μπορεί να επιτευχθεί σε δύο στάδια [1]. Πρώτον, η ανάμειξη των δύο υλικών σε μια δεξαμενή για να έρθουν σε επαφή και να μουλιάσουν και ακολούθως τη δημιουργία σωρού κομπόστας όπου οι διαδικασίες μικροβιακής αποσύνθεσης θα ακινητοποιήσουν τα θρεπτικά συστατικά μετατρέποντάς τα σε μια πιο σταθερή οργανική μορφή.

Περιορισμοί

Βελτιστοποίηση και περαιτέρω ενέργειες χρειάζονται για να πειστούν οι παραγωγοί για τα πιθανά οφέλη της συν-κομποστοποίησης.

Προοπτική

Η επέκταση των δραστηριοτήτων των μονάδων βιοαερίου ώστε να συμπεριλάβουν μονάδες συν-κομποστοποίησης. Η μεταφορά των αστικών πράσινων αποβλήτων στις εγκαταστάσεις των μονάδων βιοαερίου θα μπορούσε να διευκολύνει σημαντικά την κατάλληλη ανάμειξη του χωνεύματος με το τεμαχισμένο ξυλώδες υλικό.

Bibliographic references

1. Franke-Whittle, I.H., Confalonieri, A., Insam, H., Schlegelmilch, M. and Körner, I., 2014. Changes in the microbial communities during co-composting of digestates. Waste Management, 34(3), pp.632-641.

Funded by the European Union