



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

Σχολή Γεωτεχνικών
Επιστημών και
Διαχείρισης
Περιβάλλοντος

Πτυχιακή εργασία

**ΑΝΑΕΡΟΒΙΑ ΧΩΝΕΥΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ
ΧΡΗΣΗ ΧΩΝΕΥΜΕΝΗΣ ΛΑΣΠΗΣ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ
ΛΙΠΑΣΜΑΤΟΣ ΜΕΣΩ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ**

Άννα Σταυρινού

Λεμεσός, Μάιος 2020

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Πτυχιακή εργασία

ΑΝΑΕΡΟΒΙΑ ΧΩΝΕΥΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ
ΧΡΗΣΗ ΧΩΝΕΥΜΕΝΗΣ ΛΑΣΠΗΣ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ
ΛΙΠΑΣΜΑΤΟΣ ΜΕΣΩ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

της

Άννα Σταυρινού

Επιβλέπων Καθηγητής

Δρ. Μιχάλης Κουτίνας

Λεμεσός, Μάιος 2020

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Άννα Σταυρινού, 2020

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. Allrightsreserved.

Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας από το Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας
Περιβάλλοντος του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου δεν υποδηλώνει
απαραιτήτως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Αισθάνομαι την ανάγκη να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου Δρ. Κουτίνα Μιχάλη για την ανάθεση της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας, για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε και για τη βοήθεια κατά τη διάρκεια της υλοποίησής της.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τη Γιώτα Φωτίου, διδακτορική φοιτήτρια του τμήματος Επιστήμης και Τεχνολογίας Περιβάλλοντος, για τη βοήθεια που μου παρείχε, για τις συμβουλές που μου έδωσε αλλά και για τις γνώσεις που μου έχει μεταφέρει όλο αυτό το διάστημα.

Επιπλέον, αισθάνομαι την ανάγκη να ευχαριστήσω την οικογένεια μου που πίστεψαν σε εμένα και φρόντισαν για την καλύτερη δυνατή μόρφωση μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Κύριος στόχος της παρούσας μελέτης είναι η παραγωγή νέων χρήσιμων προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας από την εκμετάλλευση αποβλήτων τροφίμων και πράσινων αποβλήτων, τα οποία μπορούν να έχουν εφαρμογή στη γεωργία. Η διαδικασία ζύμωσης επιλέχθηκε ως μέθοδος επεξεργασίας των οργανικών αποβλήτων με στόχο την παραγωγή προϊόντων που μπορούν να αξιοποιηθούν σε πραγματικό επιχειρησιακό περιβάλλον με μειωμένο κόστος. Πιο συγκεκριμένα, η μελέτη περιλαμβάνει την αναερόβια χώνευση των αποβλήτων φαγητού προς παραγωγή βιοαερίου και χωνεμένου προϊόντος. Το προϊόν αυτό μετά από ξήρανση αναμιγνύεται με πράσινα απόβλητα όπως πριονίδι, φύλλα, κλαδέματα και γρασίδι για την παραγωγή λιπάσματος.

Στο πρώτο κεφάλαιο αναλύεται το θεωρητικό υπόβαθρο, στο οποίο βασίστηκαν τα πειράματα της παρούσας εργασίας. Το δεύτερο μέρος αναφέρεται στη μεθοδολογία των πειραμάτων που ακολουθήθηκαν τόσο για την ανάλυση των πρώτων υλών που χρησιμοποιήθηκαν όσο και για το τελικό προϊόν που προκύπτει. Στο επόμενο κεφάλαιο αναλύονται όλα τα αποτελέσματα των πειραμάτων που πραγματοποιήθηκαν μέσα από τα οποία εξάγονται βασικά συμπεράσματα για το χαρακτηρισμό των προϊόντων. Τα πιο σημαντικά από αυτά για το τελικό προϊόν που παράγεται είναι ο λόγος άνθρακα – αζώτου (C/N), ο οποίος αντιστοιχεί σε 10, τιμή χαρακτηριστική των καλών σε ποιότητα λιπασμάτων. Τα θρεπτικά στοιχεία όπως ο άνθρακας (C), το άζωτο (N) και ο φώσφορος (P) προσδιορίστηκαν σε ποσοστά 20%, 2% και 1% αντίστοιχα. Επιπλέον, τα πτητικά στερεά (VS) κυμαίνονταν μεταξύ 60-80%, ενώ ο δείκτης φυτοτοξικότητας (GI) προσδιορίστηκε ως 80%. Τέλος, σημαντικά συμπεράσματα εξάχθηκαν και για τη σύσταση του βιοαερίου, αφού το ποσοστό μεθανίου (CH₄) ήταν 57.78% και του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) 32.37%.

ABSTRACT

The main aim of the present project is the production of new useful products with high added value via the use of food waste and green waste which can be applied to agriculture. The process of brewing was chosen as a method of processing of the organic disposals with the aim of producing products that can be used in real business environment with a reduced cost. Specifically, this study includes the anaerobic digestion of food waste for the production of biogas and digested product. The product was mixed, after drying with green disposals such as sawdust, leaves, pruning and grass for the production of fertilizer.

On the first chapter the theoretical background upon which the experiments of the present study were based is analyzed. The second part refers to the methodology of the experiments that were performed both for the analysis of raw material which was used and for the final product. On the next chapter the results of the experiments performed are presented. Moreover, the main conclusions relevant to the characterization of the products are drawn. The most important conclusions of the work are as follows. The ratio of carbon-nitrogen (C/N) in the final product was equal to 10. Nutrients such as carbon (C), nitrogen (N) and phosphate (P) were measured in contents that reached 20%, 2% and 1% respectively in the product. Moreover, the content of volatile solids (VS) varied between 60 to 80% whereas the indicator of plant toxicity (GI) was about 80%. Finally, important conclusions were also drawn about the composition of biogas since the percentage of methane (CH₄) was 57.78% and that of carbon dioxide (CO₂) 32.37%.