



Τεχνολογικό  
Πανεπιστήμιο  
Κύπρου

Σχολή Γεωπονικών  
Επιστημών και  
Διαχείρισης  
Περιβάλλοντος

## **Πτυχιακή εργασία**

**Βιοδιάσπαση Ιοντικών Υγρών σε Διαφορετικές Θερμοκρασίες από τον  
*Sphingomonas sp.* VITP7HJ**

**Ελένη Κυριάκου**

**Λεμεσός, Μάιος 2017**



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ  
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ  
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Πτυχιακή εργασία

**ΒΙΟΔΙΑΣΠΑΣΗ ΙΟΝΤΙΚΩΝ ΥΓΡΩΝ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ ΑΠΟ ΤΟΝ *Sphingomonas sp.*  
ΒΙΤΡΤΗ**

της

Ελένης Κυριάκου

Επιβλέπων Καθηγητής

Δρ. Μιχάλης Κουτίνας

Λεμεσός, Μάιος 2017

## **Πνευματικά δικαιώματα**

Copyright © Ελένη Κυριάκου, 2017

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

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

Με την ολοκλήρωση της πτυχιακής μου εργασίας στα Ερευνητικά Εργαστήρια του Τμήματος Επιστήμης και Τεχνολογίας Περιβάλλοντος του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα Καθηγητή μου, για το ενδιαφέρον θέμα που μου ανέθεσε και για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε καθόλη την διάρκεια της εργασίας. Επίσης, τον φιλοφρονώ για τις γνώσεις, την αλόγιστη υποστήριξη αλλά και καθοδήγηση που μου παρείχε σε όλο το χρονικό διάστημα της πτυχιακής διατριβής μου, όπως επιπλέον και για την εξαιρετική συνεργασία. Χωρίς όλα αυτά, δεν θα μπορούσα να αντεπεξέλθω και να φέρω εις πέρας την πτυχιακή μου εργασία.

Θερμές ευχαριστίες θα ήθελα να εκφράσω και στους διδακτορικούς φοιτητές Χάρη Σαμανίδη και Μαρία Πάτσαλου για την πολύτιμη βοήθειά τους κατά την διάρκεια των πειραμάτων. Επίσης, ευχαριστώ θερμά και την οικογένειά μου, για την ηθική υποστήριξη που μου παρείχαν καθόλη την διάρκεια των σπουδών μου, καθώς επίσης και τους φίλους μου για την κατανόηση, ενθάρρυνση και ανοχή.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία επικεντρώνεται στη μελέτη της βιοδιάσπασης ιοντικών υγρών από τον μικροοργανισμό *Sphingomonas sp.* VITPTHJ υπό συγκεκριμένες θερμοκρασίες.

Για τον έλεγχο της βιοαποικοδόμησης ιοντικών υγρών χρησιμοποιήθηκαν έξι διαφορετικά ιοντικά υγρά, τα οποία είναι: 1-Butyl-3methylimidazolium octyl sulfate, 1-Butyl-3methylimidazolium bromide, 1-(4-Pyridyl)pyridinium chloride hydrochloride, Pyridinium trifluoro-methanesulfonate, Tetrabutylammonium iodide και Tetrabutylammonium hexafluoro-phosphate.

Κατόπιν, εξετάστηκε η βιοδιάσπαση των ιοντικών υγρών μετρώντας το διοξείδιο του άνθρακα με αέρια χρωματογραφία. Πραγματοποιήθηκαν πειράματα σε συγκεντρώσεις 0, 10, 30, 50, 100 mg/L για κάθε ιοντικό υγρό για θερμοκρασίες 30°C, 35°C και 39°C. Αυξημένο ποσοστό βιοδιάσπασης των ιοντικών υγρών παρατηρήθηκε στα 10 mg/L. Αυτό, μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι ο μικροοργανισμός μπορεί να βιοδιασπά όλο το ιοντικό υγρό σε χαμηλές συγκεντρώσεις, παράγοντας διοξείδιο του άνθρακα .

**Λέξεις κλειδιά:** βιοδιάσπαση, ιοντικά υγρά, *Sphingomonas sp.* VITPTHJ, αέρια χρωματογραφία, 1-Butyl-3methylimidazolium-octyl-sulfate, 1-Butyl-3methylimidazolium bromide, 1-(4-Pyridyl)pyridinium chloride hydrochloride, Pyridinium trifluoro-methanesulfonate, Tetrabutylammonium iodide, Tetrabutylammonium-hexafluoro-phosphate

## ABSTRACT

The present thesis is focused on the study of the biodegradation of the ionic liquids by the microorganism *Sphingomonas sp.* VITPTHJ under certain temperatures.

For the control of the biodegradation of the ionic liquids were used six different ionic liquids, which are 1-Butyl-3-methylimidazolium octyl sulfate, 1-Butyl-3-methylimidazolium bromide, 1-(4-Pyridyl)pyridinium chloride hydrochloride, Pyridinium trifluoro-methanesulfonate, Tetrabutylammonium iodide and Tetrabutylammonium hexafluoro-phosphate.

It was used batch method to test the biodegradation of the ionic liquids by measuring the carbon dioxide by using the method of gas chromatography. The measurements that were taken were in concentrations 0, 10, 30, 50, 100 mg/L and in 50 mg/L without the presence of any microorganism in temperatures of 30°C, 35°C and 39°C. Whereas for concentration in the ionic liquids for 10 mg/L can result because the microorganism biodegrades the whole amount of the ionic liquid producing extracellular substances and in the end it ends consuming them.

Keywords: biodegradation, ionic liquids, *Sphingomonas sp.* VITPTHJ, gas chromatography, 1-Butyl-3-methylimidazolium octyl sulfate, 1-Butyl-3-methylimidazolium bromide, 1-(4-Pyridyl)pyridinium chloride hydrochloride, Pyridinium trifluoro-methanesulfonate, Tetrabutylammonium iodide, Tetrabutylammonium hexafluoro-phosphate