

# ΕΝΖΥΜΙΚΗ ΑΠΟΙΚΟΔΟΜΗΣΗ ΧΛΩΡΟΠΡΟΠΑΝΟΛΩΝ ΑΠΟ ΤΟ ΒΑΚΤΗΡΙΟ *Pseudomonas putida* DSM 437

Κ.Κόντη, Δ. Μαμμά, Δ. Κέκος  
Εργαστήριο Βιοτεχνολογίας, Σχολή Χημικών Μηχανικών, ΕΜΠ

Λέξεις κλειδιά: Βιοαποικοδόμηση, χλωροπροπανόλες, *Pseudomonas putida*

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι χλωροπροπανόλες και ιδιαίτερα η 1,3-δichλωρο-2-προπανόλη (DCP) και η 3-χλωρο-1,2-προπανεδιόλη (CPD) χρησιμοποιούνται ευρέως ως διαλύτες και ως πρόδρομες ενώσεις στην παραγωγή ρητινών, πολυμερών, αγροχημικών και φαρμακευτικών προϊόντων. Παρά τη διαδεδομένη χρήση τους, πρόκειται για ιδιαίτερα τοξικές ενώσεις καθώς έχει διαπιστωθεί καρκινογόνος δράση σε πειραματόζωα και πρόκληση οξείας ηπατίτιδας σε ανθρώπους. Λόγω της επικινδυνότητας τους για τη δημόσια υγεία και το περιβάλλον τόσο η Ευρωπαϊκή Ένωση όσο και οι ΗΠΑ έχουν υιοθετήσει αυστηρούς κανονισμούς που διέπουν τη χρήση τους. Ενδεικτικά, το επιτρεπόμενο όριο υπολειμμάτων CPD και DCP σε ρητίνες είναι τα 1000 ppm.

Κάποιοι μικροοργανισμοί παρουσιάζουν ικανότητα αποικοδόμησης των ενώσεων αυτών. Από προκαταρκτικά πειράματα προέκυψε ότι το βακτήριο *Pseudomonas putida* DSM 437 συγκαταλέγεται σε αυτήν την κατηγορία μικροοργανισμών. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε το ενζυμικό σύστημα του συγκεκριμένου οργανισμού όσον αφορά στην αποικοδόμηση των DCP και CPD. Πιο συγκεκριμένα, αρχικά πραγματοποιήθηκε εγκλιματισμός των κυττάρων (ανάπτυξη παρουσία DCP και CPD) έτσι ώστε να επαχθούν τα αντίστοιχα ένζυμα. Τα κύτταρα μεταφέρθηκαν σε ρυθμιστικό διάλυμα που περιείχε DCP ή CPD και επώστηκαν. Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε διάρρηξη κυττάρων με υπερήχους και ταυτοποίηση των μεταβολιτών με χρήση GC/MS. Τέλος, ελέγχθηκε η ικανότητα του ενζυμικού συστήματος του μικροοργανισμού να αποικοδομεί το DCP ή το CPD σε διαφορετικές συγκεντρώσεις.

Τα βασικά συμπεράσματα που μπορούν να εξαχθούν από την παρούσα εργασία είναι τα ακόλουθα:

Τα βασικά συμπεράσματα που μπορούν να εξαχθούν από την παρούσα εργασία είναι τα ακόλουθα:

- ✓ Επιβεβαιώθηκε το μεταβολικό μονοπάτι που ακολουθεί η αποικοδόμηση του DCP
- ✓ Το CPD αποτελεί ένα από τα ενδιάμεσα του μονοπατιού αυτού
- ✓ Η αποικοδόμηση του CPD είναι ταχύτερη από την αποικοδόμηση του DCP
- ✓ Η αποικοδόμηση του CPD ακολουθεί κινητική Michaelis-Menten με  $u_{\max}=17,27$  mg CPD/L/h και  $K_m= 1032,16$  mg CPD/L ενώ για το DCP δεν μπορεί να εξαχθεί ένα κινητικό μοντέλο και απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση του μηχανισμού αποικοδόμησης

Η παρούσα εργασία υποστηρίχθηκε οικονομικά από το Ι.Κ.Υ. μέσω της χορήγησης υποτροφίας στην Κ.Κ.