

ΒΙΟΑΠΟΘΕΙΩΣΗ ΤΟΥ ΔΙΒΕΝΖΟΘΕΙΟΦΑΙΝΙΟΥ ΑΠΟ ΜΗ ΑΝΑΠΤΥΣΣΟΜΕΝΑ ΚΥΤΤΑΡΑ ΤΟΥ ΒΑΚΤΗΡΙΟΥ *Rhodococcus erythropolis* IGTS8**Κ. Δήμος¹, Γ. Πρασούλας¹, Μ. Bautista Pulido¹, Σ. Καλαντζή¹, Δ. Κέκος¹, Δ. Μαμμά^{1*}**¹ Εργαστήριο Βιοτεχνολογίας, Σχολή Χημικών Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Ηρώων Πολυτεχνείου 9, 15780, Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου* dmamma@chemeng.ntua.gr**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Η πετροχημική βιομηχανία βρίσκεται τα τελευταία χρόνια αντιμέτωπη με την ανάγκη δραστηρικής μείωσης των εκπομπών διοξειδίου του θείου (SO₂) που προκύπτουν από την καύση των θειούχων οργανικών ενώσεων στα διάφορα είδη πετρελαϊκών καυσίμων. Το όριο των 10 ppm περιεκτικότητας θείου στα υγρά καύσιμα κίνησης που έχει επιβληθεί ήδη από το 2010 (π.χ. Directive 2009/30/EC) έχει αυξήσει δραματικά το κόστος αποθείωσης. Η βιολογική αποθείωση (BioDeSulfurization - BDS) προβάλλει ως μια περιβαλλοντικά φιλική και χαμηλών ενεργειακών απαιτήσεων διεργασία αποθείωσης πετρελαϊκών κλασμάτων, η οποία μπορεί να εφαρμοστεί συμπληρωματικά της κλασικά εφαρμοζόμενης υδρογονοαποθείωσης (HDS). Επιλεγμένα μικροβιακά στελέχη που μπορούν και διασπούν τις θειούχες ενώσεις του πετρελαίου καταναλώνοντας το θείο που περιέχεται σε αυτές, μέσω των μεταβολικών μονοπατιών Kodama και 4S. Τεχνολογικό ενδιαφέρον παρουσιάζει μόνο το μονοπάτι 4S καθώς οδηγεί σε πλήρη απομάκρυνση του θείου χωρίς να επηρεάζεται το ανθρακικό περιεχόμενο του επεξεργαζόμενου καυσίμου [1, 2].

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας μελετήθηκε η δυνατότητα αποθείωσης διβενζοθειοφαινίου (DBT) και του αλκυλιωμένου παραγώγου του, 4,6-διμέθυλ-διβενζοθειοφαινίου (4,6DMDBT) από μη αναπτυσσόμενα κύτταρα (resting cells) του βακτηρίου *Rhodococcus erythropolis* IGTS8. Η βιοαποθείωση πραγματοποιήθηκε σε αντιδραστήρα στήλης φυσαλίδων. Μελετήθηκαν παράγοντες που επηρεάζουν την βιο-αποθείωση του DBT όπως ο ρυθμός αερισμού στο σύστημα, η αναλογία οργανικής/υδατικής φάσης, το pH της υδατικής φάσης, η συγκέντρωση του DBT και του 4,6DMDBT, η αναστολή της αποθειωτικής ικανότητας των κυττάρων από τον τελικό προϊόν αποθείωσης του DBT (υδροξυδιφαινύλιο, 2-HBP) και η δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης των κυττάρων σε δεύτερο κύκλο αποθείωσης. Συμπερασματικά, ρυθμός αερισμού στα επίπεδα του 1 vvm οδηγεί σε ικανοποιητικά ποσοστά αποθείωσης του DBT από τα μη αναπτυσσόμενα κύτταρα του βακτηρίου. Η αύξηση του ποσοστού της οργανικής φάσης μειώνει τα επίπεδα αποθείωσης του DBT, ενώ η τιμή του pH στο εύρος τιμών pH που εξετάστηκαν δεν επηρεάζει σημαντικά την αποθείωση. Η αύξηση της συγκέντρωσης του DBT ή του 4,6DMDBT οδηγεί σε μείωση του τελικού ποσοστού αποθείωσης, ενώ η αποθειωτική ικανότητα των κυττάρων δεν φάνηκε να επηρεάζεται σημαντικά από την παρουσία 2-HBP μέχρι συγκέντρωσης 1 mM. Η επαναχρησιμοποίηση των κυττάρων είναι εφικτή, με μικρότερη όμως αποτελεσματικότητα.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: βιο-αποθείωση, διβενζοθειοφαινίου, *Rhodococcus erythropolis* IGTS8, αντιδραστήρας στήλης φυσαλίδων

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- [1] Mohabeli, G., & Ball, A.S. (2016). *Int. Biodeter. Biodegr.* 110: 163-180.
[2] Sadare, O.O., Obazu, F. Daramola, M.O. (2017). *Environments* 4: 85.