

ΑΞΙΟΠΟΙΩΝΤΑΣ ΤΟ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ: ΒΙΟ-ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΕ ΥΨΗΛΗΣ ΑΞΙΑΣ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΚΑΙ ΤΗΝ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΒΑΚΤΗΡΙΩΝ**Χ. Σαμανίδης^{1*}, Ι. Βυρίδης¹**¹Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, Λεμεσός, Κύπρος(*samanides.kavtech@outlook.com)**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) ευθύνεται για την υπερθέρμανση του πλανήτη και υπολογίζεται ότι περίπου 35 γίγα τόνοι CO₂ το χρόνο εκλύονται στην ατμόσφαιρα λόγω των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων. Για το μετριασμό της κλιματικής αλλαγής, η Ευρωπαϊκή Ένωση προωθεί την «Πράσινη Συμφωνία» όπου όλες οι χώρες μέλη δεσμεύονται να επιτύχουν κλιματική ουδετερότητα μέχρι το 2050. Νέες τεχνολογίες έχουν προταθεί για τη δέσμευση και αποθήκευση (CCS) του CO₂, παρόλα αυτά, οι τεχνολογίες αυτές χαρακτηρίζονται ως «ανώριμες» και ισχυρά ενεργοβόρες.

Η εργασία αυτή παρουσιάζει μια νέα οικονομική προσέγγιση χρησιμοποίησης του CO₂ από μικροοργανισμούς για παραγωγή χημικών πλατφόρμας με τη χρήση μετάλλων όπως σίδηρο και μαγνήσιο. Τα μέταλλα αυτά κάτω από υδατικές και αναερόβιες συνθήκες οξειδώνονται με ταυτόχρονη παραγωγή υδρογόνου (H₂). Με τον εμβολιασμό των συστημάτων αυτών με διάφορες λάσπες, το παραγόμενο H₂ μαζί με το CO₂ καταναλώνεται από τα μεθανογόνα και οξικογενετικά βακτήρια. Για το σκοπό αυτό, 1) μελετήθηκε η παραγωγή αβιοτικού H₂ και 2) η χρήση των μετάλλων, *in situ*, σε αναερόβια συστήματα με ταυτόχρονη αναστολή της μεθανογένεσης για παραγωγή οξικού οξέος και αιθανόλης. Οι στρατηγικές συμπεριελάμβαναν την έκθεση των συστημάτων σε υψηλή αλατότητα, σε θερμική προ-επεξεργασία και σε χημικό αναστελέα (BES).

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι: το σύστημα με αναερόβια κοκκώδη ιλύ που εκτέθηκε σε 50 mM BES και 100 gr L⁻¹ Fe έδωσε 2.200 mg L⁻¹ οξικού οξέος μετά από 12 μέρες, ενώ το αντίστοιχο σύστημα όπου εκτέθηκε στους 95°C για 35 λεπτά έδωσε 1,290 mg L⁻¹. Με την έκθεση της ιλύος σε Mg (4 gr L⁻¹) και 4 mM BES έδωσε 1.369 mg L⁻¹ ενώ με την θερμική προ-επεξεργασία παρήχθησαν 2.023 mg L⁻¹ οξικού οξέος μετά από 32 μέρες. Η χρήση βιομέσου υψηλής αλατότητας (30-90 gr L⁻¹) αδρανοποίησε την μεθανογένεση αλλά μείωσε ταυτόχρονα και την παραγωγικότητα των συστημάτων σε οξικό οξύ (150- 850 mg L⁻¹). Η χρήση βιο-αντιδραστήρα (3.5 L) συνεχούς ροής CO₂ και απορριμμάτων Fe (2 Kg) έδωσε 7000 mg L⁻¹ οξικού οξέος και 1 gr L⁻¹ αιθανόλης μετά από 60 μέρες. Οι υψηλές συγκεντρώσεις οξικού οξέος προκύπτουν από την παρουσία και αναγνώριση του βακτηρίου *Acetobacterium*.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Αναστολή μεθανογένεσης, Βιο-μετατροπή CO₂, οξικογενετικά βακτήρια, Οξικό οξύ, παραγωγή H₂.