

**ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΜΗ ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΤΙΚΗΣ ΑΦΟΜΟΙΩΣΗΣ CO<sub>2</sub> ΑΠΟ ΑΚΡΑΙΟΦΙΛΑ ΒΑΚΤΗΡΙΑ ΜΕ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΓΟΝΙΔΙΩΜΑΤΙΚΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΒΙΟΜΟΡΙΑΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ****Βασιλική Σαββοπούλου<sup>1,2</sup>, Ανάργυρος Τομάρας<sup>1,3</sup>, Μαρία Ι. Κλάπα<sup>1,\*</sup>**<sup>1</sup>Εργαστήριο Μεταβολικής Μηχανικής και Συστημικής Βιολογίας, Ινστιτούτο Επιστημών Χημικής Μηχανικής, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ), Πάτρα<sup>2</sup>Τμήμα Χημείας, <sup>3</sup> Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών, Πάτρα\* [mklapa@iceht.forth.gr](mailto:mklapa@iceht.forth.gr)**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Η μη φωτοσυνθετική αφομοίωση διοξειδίου του άνθρακα από ακραιόφιλα βακτήρια έχει αποκτήσει ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τη βιομηχανική μικροβιακή βιοτεχνολογία τα τελευταία χρόνια, στο πλαίσιο της μείωσης του αποτυπώματος άνθρακα πολλών βιομηχανικών διεργασιών. Τα βακτήρια που διαθέτουν αυτή τη λειτουργία, γνωστή ως «μονοπάτι Wood – Ljungdahl (W-L)» και έχουν χρησιμοποιηθεί σε εφαρμογές βιοτεχνολογικού ενδιαφέροντος στη βιβλιογραφία είναι τα ακετογόνα, και πιο συγκεκριμένα τα βακτήρια *Moorella thermoacetica* και *Clostridium ljungdahlii*. Το *M. thermoacetica* θεωρείται και μοντέλο-οργανισμός για τα ακετογόνα λόγω του μικρού γονιδιώματός του, που έχει πλήρως αλληλουχηθεί [1], ενώ έχει επίσης ανακατασκευαστεί το μεταβολικό του δίκτυο [2] και πρόσφατα η ομάδα μας ανακατασκεύασε το πρωτεϊνικό δίκτυο από πειραματικά και γονιδιωματικά δεδομένα [3].

Στην εργασία αυτή, ο ευρύτερος στόχος είναι η διεύρυνση της μελέτης της λειτουργίας της μη φωτοσυνθετικής αφομοίωσης διοξειδίου του άνθρακα γενικότερα, για την καλύτερη κατανόηση των ορίων μίας βιοδιεργασίας που στηρίζεται σε αυτή και θα πρέπει να επεκταθεί σε πιλοτική κλίμακα για την αφομοίωση αερίων ρύπων από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με καύση λιγνίτη. Στο πλαίσιο αυτό, προχωρήσαμε σε συστηματική καταγραφή των χαρακτηριστικών των βακτηρίων που διαθέτουν αυτή τη διεργασία και χρησιμοποιώντας βιολογικές βάσεις δεδομένων και εργαλεία συγκριτικής γονιδιωματικής και βιοπληροφορικής, διερευνήσαμε την πιθανή ύπαρξη άλλων μικροοργανισμών, που δεν έχουν μελετηθεί εκτενώς, που διαθέτουν αυτή τη λειτουργία και μπορούν να αποτελέσουν στόχους βιοτεχνολογικής αξιοποίησης. Επίσης, έγινε συνδυαστική ανάλυση του μεταβολικού και του πρωτεϊνικού δικτύου του *M. thermoacetica* σε συνδυασμό με τα γονιδιωματικά δεδομένα άλλων μικροοργανισμών που φέρουν το μονοπάτι W-L και ομικά δεδομένα, για μελέτη των ορίων του μικροοργανισμού στο πλαίσιο της συγκεκριμένης εφαρμογής, καθώς και πιθανών στόχων γενετικής τροποποίησης ή/και των συνθηκών ανάπτυξης του οργανισμού στο πλαίσιο της αριστοποίησης της βιοδιεργασίας.

Η εργασία χρηματοδοτήθηκε από το έργο του ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ: ΒΙΟΜΕΚ Τ1ΕΔΚ-00279.

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** Μη-φωτοσυνθετική αφομοίωση CO<sub>2</sub>, *Moorella thermoacetica*, Ακραιόφιλα Βακτήρια, Μεταβολική Μηχανική, Μικροβιακή Βιοτεχνολογία

**ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

- [1] Pierce et al., (2008). The complete genome sequence of *Moorella thermoacetica* (f. *Clostridium thermoaceticum*). *Environmental Microbiology*, 10(10), 2550–2573.
- [2] Islam et al., (2015). Investigating *Moorella thermoacetica* metabolism with a genome-scale constraint-based metabolic model. *Integr. Biol.*, 7(8), 869–882.
- [3] Σαββοπούλου Β., (2019). *In silico* μελέτη του πρωτεϊνικού δικτύου της μη φωτοσυνθετικής αφομοίωσης CO<sub>2</sub> σε μικροοργανισμούς, για την παραγωγή χημικών υψηλής βιομηχανικής σημασίας Μεταπτυχιακή Διπλωματική εργασία, Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Χημική Βιολογία», Τμήμα Χημείας, Παν/μίου Πατρών