

## ΑΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗ ΕΝΖΥΜΩΝ ΣΕ ΥΒΡΙΔΙΚΕΣ ΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΝΑΝΟΔΟΜΕΣ (NANOFLOWERS) ΩΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΓΙΑ ΒΙΟΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥΣ ΣΕ ΟΡΓΑΝΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΙΟΝΤΙΚΟΥΣ ΔΙΑΛΥΤΕΣ

Ρ. Φωτιάδου<sup>1</sup>, Ε-Δ. Μόορεν<sup>1</sup>, Μ. Πατήλα<sup>1,2</sup>, Κ-Μ. Λύρα<sup>2</sup>, Κ. Σπύρου<sup>2</sup>, Α. Πολύδερα<sup>1</sup>, Δ. Γουρνής<sup>2</sup>, Χ. Σταμάτης<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Βιοτεχνολογίας, Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Ιωάννινα, Ελλάδα (\* e-mail: hstamati@uoi.gr)

<sup>2</sup>Τμήμα Μηχανικών Επιστήμης των Υλικών, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Ιωάννινα, Ελλάδα

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι οργανικές-ανόργανες υβριδικές νανοδομές (nanoflowers) έχουν προσελκύσει έντονο ενδιαφέρον στο πεδίο της νανοβιοτεχνολογίας τα τελευταία χρόνια, συγκεκριμένα ως φορείς για την ακινητοποίηση ενζύμων. Αυτές οι τρισδιάστατες δομές σε σχήμα άνθους ντάλιας, αποτελούμενες από μεταλλικά ιόντα και πρωτεΐνες σχηματίζονται εύκολα σε ένα υδατικό διάλυμα φωσφορικών ιόντων, δεν απαιτούν σκληρές συνθήκες ή τοξικά αντιδραστήρια για την αυτο-συναρμολόγησή τους και έτσι διευκολύνουν την ακινητοποίηση ενζύμων σε διαδικασία ενός βήματος. Οι υβριδικές αυτές νανοδομές φαίνεται να ενισχύουν τις καταλυτικές ιδιότητες των ακινητοποιημένων ενζύμων, να αυξάνουν τη λειτουργική σταθερότητά τους και να διευκολύνουν την επαναχρησιμοποίησή τους. Τα σημαντικά αυτά πλεονεκτήματα φαίνεται να σχετίζονται με το υψηλό ποσοστό επιφάνειας προς όγκο των νανοδομών αυτών που επιτρέπει την ακινητοποίηση αυξημένης ποσότητας ενζύμου, την πιθανή ενεργοποίηση των ενζύμων παρουσία των ιόντων μετάλλων που περιέχουν, καθώς και τις αλληλεπιδράσεις που αναπτύσσονται μεταξύ των πρωτεϊνικών μορίων και των ανόργανων συστατικών των νανοδομών.

Στην παρούσα εργασία, αναπτύσσουμε υβριδικές νανοδομές που περιέχουν μαγνητικά νανοσωματίδια οξειδίου του σιδήρου ως φορείς ακινητοποίησης μικροβιακών ενζύμων. Αυτοί οι νέοι υβριδικοί νανοβιοκαταλύτες, οι οποίοι συνδυάζουν τις ιδιαίτερες ιδιότητες των υβριδικών νανοδομών και των μαγνητικών νανοσωματιδίων μελετήθηκαν ως προς την ικανότητα τροποποίησης φαινολικών αντιοξειδωτικών από φυτικά εκχυλίσματα και εκχυλίσματα φυκών σε οργανικούς και ιοντικούς διαλύτες.

### ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η εργασία αυτή υλοποιήθηκε στο πλαίσιο του έργου Τ6ΥΒΠ-00033 που εντάσσεται στη Δράση Εθνικής Εμβέλειας «Υδατοκαλλιέργειες» - «Βιομηχανικά Υλικά» - «Ανοιχτή Καινοτομία στον Πολιτισμό» και χρηματοδοτείται από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία» (ΕΠΑνΕΚ), στο πλαίσιο του ΕΣΠΑ 2014-2020, με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης).