

ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΨΥΞΗΣ – ΑΠΟΨΥΞΗΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΔΙΑΛΥΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΧΥΛΙΣΗ ΦΥΚΟΚΥΑΝΙΝΗΣ ΑΠΟ ΤΗ ΒΙΟΜΑΖΑ ΚΥΑΝΟΒΑΚΤΗΡΙΩΝ

Κ. Πίσπας¹, Μ. Γερούλια¹, Ε. Σβεντζούρη¹, Γ. Μάνθος¹, Μ. Κορνάρος^{1,*}

¹ Εργαστήριο Βιοχημικής Μηχανικής και Τεχνολογίας Περιβάλλοντος, Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Πατρών, Καραθεοδωρή 1, 26504 Πάτρα, Ελλάδα
(*kornaros@chemeng.upatras.gr)

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ανάμεσα στις διάφορες φυσικές χρωστικές, η φυκοκυανίνη (C-PC) αποτελεί τα τελευταία χρόνια μια ευρέως χρησιμοποιούμενη υδατοδιαλυτή πρωτεΐνη, η οποία προέρχεται κυρίως από κυανοβακτήρια και ροδοφύκη ^[1]. Βρίσκει διάφορες εφαρμογές σε προϊόντα διατροφής, καλλυντικά και ιατροφαρμακευτικά προϊόντα, όχι μόνο εξαιτίας του ότι αποτελεί εναλλακτική στις συνθετικές μπλε χρωστικές, αλλά και εξαιτίας των αντιοξειδωτικών, αντιφλεγμονωδών και αντιμεταλλαξιογόνων ιδιοτήτων της. Παρ' ό,τι σήμερα τα εμπορικά διαθέσιμα προϊόντα φυκοκυανίνης προέρχονται κυρίως από το κυανοβακτήριο *Arthrospira platensis*, υπάρχει σημαντικός αριθμός φωτοσυνθετικών μικροοργανισμών που δύναται να παράγει τη χρωστική σε αντίστοιχη συγκέντρωση και καθαρότητα. Επιπροσθέτως, υφίστανται περιορισμοί στις εφαρμογές της φυκοκυανίνης, οι οποίοι αφορούν κυρίως τις μεθόδους εκχύλισης (χαμηλή απόδοση και καθαρότητα) καθώς και η έλλειψη σταθερότητας της ουσίας κατά την αποθήκευση ^[2].

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η επίδραση του πλήθους των κύκλων της μεθόδου ψύξης – απόψυξης ^[3] στην εκχύλιση της φυκοκυανίνης από τη νωπή βιομάζα τεσσάρων διαφορετικών κυανοβακτηρίων (*A. platensis*, *C. fritschii*, *Phormidium sp.* και *Synechocystis sp.*), καθώς και η επίδραση πέντε διαφορετικών διαλυμάτων εκχύλισης (Tris-HCl buffer, Phosphate buffer, CaCl₂, 3D water, Tap water) για διαφορετικές τιμές pH. Πιο συγκεκριμένα, από τα υπό εξέταση δείγματα μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε φυκοκυανίνη παρουσίασε το είδος *Synechocystis sp.*. Όσον αφορά το είδος *A. platensis*, η χρήση Tris - HCl buffer ως διάλυμα εκχύλισης, οδήγησε στην μέγιστη συγκέντρωση φυκοκυανίνης από τον πρώτο κιόλας κύκλο, ενώ η χρήση phosphate buffer οδήγησε σε ικανοποιητικά αποτελέσματα από το δεύτερο κύκλο εκχύλισης. Το Tris – HCl είχε παρόμοια αποτελέσματα και για το είδος *C. fritschii* (66 % του μέγιστου από τον πρώτο κύκλο), στο οποίο βέβαια η φυκοκυανίνη παρουσίασε μέγιστο (12 % w/w) κατά τον έκτο κύκλο, με τη χρήση phosphate buffer ή απεσταγμένου νερού. Για το *Phormidium sp.* επιτεύχθηκε μέγιστη συγκέντρωση της χρωστικής από τον πρώτο κύκλο εκχύλισης τόσο με τη χρήση απεσταγμένου νερού, όσο και με τη χρήση πόσιμου νερού. Αν και για το κάθε είδος υπάρχει διαφορετικό βέλτιστο διάλυμα εκχύλισης, το Tris-HCl buffer κρίνεται ικανό να εκχυλίσει επαρκή ποσοστά φυκοκυανίνης για όλα τα είδη, από τον πρώτο κιόλας κύκλο.

Η παραπάνω μελέτη αποτελεί προκαταρκτική προσπάθεια ψηλάφησης μιας καθολικής μεθόδου εκχύλισης - ποσοτικοποίησης της φυκοκυανίνης από διαφορετικά είδη κυανοβακτηρίων.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Φυκοκυανίνη, Εκχύλιση, C-PC, Ψύξη-Απόψυξη, Κυανοβακτήρια

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Mastropetros S G, Pispas K, Zagklis D, Tsigkou K, Ali S S, Ariyadasa T U, Kornaros M. (2023). Effect of a dark colored substrate on the production of phycocyanin by the cyanobacterium *Phormidium sp.* *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 11(5), 110580.
- [2] Jaeschke D P, Teixeira I R, Marczak L D F, Mercali G D. (2021). Phycocyanin from Spirulina: A review of extraction methods and stability. *Food Research International*, 143, 110314.
- [3] Moraes C C, Sala L, Cerveira G P, Kalil S J. (2011). C-phycocyanin extraction from Spirulina platensis wet biomass. *Brazilian Journal of Chemical Engineering*, 28, 45-49.