

**ΒΙΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΖΥΘΟΠΟΙΑΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΝΗΜΑΤΩΔΟΥΣ  
ΚΥΑΝΟΒΑΚΤΗΡΙΟΥ *LEPTOLYNGBYA* SP.**

**Κ.Π. Παπαδόπουλος<sup>1</sup>, Ε. Κοτρώνη<sup>1</sup>, Ε. Βάση<sup>1</sup>, Χ.Ν. Οικονόμου<sup>1</sup>, Μ. Μουστάκα-Γκούνη<sup>2</sup>, Α.Γ.  
Τεκερλεκοπούλου<sup>3</sup>, Γ. Αγγελής<sup>4</sup>, Δ.Β. Βαγενάς<sup>1,5\*</sup>**

<sup>1</sup>Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Πατρών, Ρίο, 26504, Ελλάδα

<sup>2</sup>Τμήμα Βιολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Πανεπιστημιούπολη 54124, Θεσσαλονίκη,  
Ελλάδα

<sup>3</sup>Τμήμα Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων, Πανεπιστήμιο Πατρών, Γ. Σεφέρη 2, Αγρίνιο,  
30100, Ελλάδα

<sup>4</sup>Τμήμα Βιολογίας Πανεπιστήμιο Πατρών, Ρίο, 26504, Ελλάδα

<sup>5</sup>Ιδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας, Ινστιτούτο Επιστημών Χημικής Μηχανικής (ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ), Οδός Σταδίου,  
Πλατάνι 26504, Πάτρα, Ελλάδα

(\*[dvagenas@chemeng.upatras.gr](mailto:dvagenas@chemeng.upatras.gr))

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Η καλλιέργεια φωτοσυνθετικών μικροοργανισμών (μικροφύκη/κυανοβακτήρια) αποτελεί μια διεργασία βιομετατροπής θρεπτικών συστατικών σε προϊόντα υψηλής προστιθέμενης αξίας<sup>[1]</sup>. Παρά το τεράστιο βιοτεχνολογικό ενδιαφέρον, το κόστος των θρεπτικών συστατικών για την ανάπτυξη των φωτοσυνθετικών μικροοργανισμών αποτελεί έναν περιοριστικό παράγοντα για την καλλιέργειά τους σε βιομηχανική κλίμακα<sup>[2,3]</sup>. Τα υγρά απόβλητα ζυθοποιίας, τα οποία παράγονται από τη διαδικασία παρασκευής ζύθου σε μεγάλες ποσότητες (4-8 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> παραγόμενης μύρας), θα μπορούσαν να αποτελέσουν μια εναλλακτική λύση χαμηλού κόστους, καθώς εμφανίζουν υψηλή περιεκτικότητα σε οργανικό φορτίο και υψηλές συγκεντρώσεις αζώτου και φωσφόρου<sup>[4]</sup>. Παρόλο που οι περισσότερες τεχνολογίες βιολογικής επεξεργασίας περιλαμβάνουν τη χρήση βακτηρίων, τα κυανοβακτήρια αποτελούν ελκυστικά μέσα για την αειφόρο επεξεργασία υγρών αποβλήτων, καθώς παράγουν υψηλή συγκέντρωση βιομάζας, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή ποικίλων προϊόντων (π.χ. βιοκαύσιμα, βιολιπάσματα, βιοπολυμερή, συμπληρώματα διατροφής και ζωοτροφών κ.ά.)<sup>[5]</sup>. Στην παρούσα μελέτη διερευνήθηκε η ικανότητα της καλλιέργειας του νηματοειδούς κυανοβακτηρίου *Leptolyngbya* sp. για την απομάκρυνση οργανικών και ανόργανων θρεπτικών συστατικών από τα υγρά απόβλητα ζυθοποιίας σε συνδυασμό με τον πλήρη χαρακτηρισμό της παραγόμενης βιομάζας. Τα πειράματα διεξήχθησαν υπό μη-ασηπτικές συνθήκες σε φωτοβιοαντιδραστήρες διαλείποντος έργου εργαστηριακής κλίμακας. Τα ποσοστά απομάκρυνσης των νιτρικών ιόντων, των αμμωνιακών ιόντων, των ορθοφωσφορικών ιόντων, του ολικού φωσφόρου και του χημικά απαιτούμενου οξυγόνου (COD) ήταν 50%, 100%, 50%, 40% και 50% αντίστοιχα. Η μέγιστη συγκέντρωση βιομάζας ανήλθε στα 350 mg/L, ενώ αποτελούνταν από 40% υδατάνθρακες, 35% πρωτεΐνες και 12% λιπίδια. Επομένως, η επεξεργασία των αποβλήτων ζυθοποιίας χρησιμοποιώντας μικτότροφα είδη κυανοβακτηρίων κρίνεται αποτελεσματική, ενώ η παραγόμενη βιομάζα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πληθώρα εφαρμογών.

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- [1] Chew KW, Yap JY, Show PL, Suan NH, Juan JC, Ling TC, Lee DJ, Chang JS. (2017). *Bioresour. Technol.* 229, 53-62.
- [2] Economou CN, Marinakis N, Moustaka-Gouni M, Kehayias G, Aggelis G, Vayenas DV. (2015). *Ann. Microbiol.* 65(4): 1941-1948.
- [3] Tsolcha ON, Tekerlekopoulou AG, Akratos CS, Antonopoulou G, Aggelis G, Genitsaris S, Moustaka-Gouni M, Vayenas DV. (2018). *Environ. Sci. Pollut. Res.* 25: 17957-17966.
- [4] Kebede TB. (2018). *International Journal of Engineering Development and Research.* 6 (1): 2321-9939.
- [5] Koutra E, Economou CN, Tsafrakidou P, Kornaros M. (2018). *Trends Biotechnol.* 36(8): 819-833.