

## Μελέτη της Αντίδρασης Δικτύωσης Δραστικών Πολυμερικών Αλυσίδων προς Παρασκευή Υδρογελών και Μεμβρανών

με Βιοστατική Δράση

Θ. Δημητρά<sup>1\*</sup>, Π. Ζαγορίτη<sup>1</sup>, Γ. Μπόκιας<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Πατρών, GR-26504, Πάτρα, Ελλάδα

<sup>2</sup> ΙΤΕ / ΙΕΧΜΗ, GR-265 04, Ρίο Πάτρας

(\*[chem3401@upnet.gr](mailto:chem3401@upnet.gr))

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τις τελευταίες δεκαετίες, η έρευνα με επίκεντρο τα αντιμικροβιακά πολυμερικά υλικά έχει σημειώσει αξιοσημείωτα βήματα προόδου. Γέλες, μεμβράνες και υλικά για επικαλύψεις επιφανειών με αντιμικροβιακή δράση είναι πλέον σε θέση να παράγονται μέσω απλών συνθετικών πορειών, οι οποίες μπορούν να εφαρμοστούν ευρέως σε βιομηχανική κλίμακα.<sup>1</sup> Μία μεγάλη πρόκληση τόσο για περιβαλλοντικούς σκοπούς όσο και για οικονομικούς είναι η περαιτέρω απλοποίηση της διεργασίας παραγωγής των παραπάνω υλικών μέσω της αντικατάστασης των οργανικών διαλυτών με το νερό, κατά τα περισσότερα στάδια παραγωγής. Κάτι τέτοιο μπορεί να καταστεί εφικτό με την χρήση υδατοδιαλυτών πολυμερών, αλλά και με τον συμπολυμερισμό υδρόφοβων μονομερών με άλλα υδρόφιλα προς διασφάλιση της υδατοδιαλυτότητας του τελικού προϊόντος.

Μία σημαντική έρευνα που γίνεται στο εργαστήριο μας τα τελευταία χρόνια είναι η χρήση πολυμερών με συμπληρωματικές δραστικές πλευρικές ομάδες, όπως συμπολυμερή του μεθακρυλικού γλυκιδυλεστέρα (GMA) σε συνδυασμό με το πολυ(ακρυλικό οξύ), για την παρασκευή δικτυωμένων μεμβρανών. Οι αντιδράσεις αυτές συνήθως γίνονται σε οργανικό διαλύτη ή σε στερεά κατάσταση μετά την εξάτμιση του, παρουσία βιοστατικού παράγοντα που βασίζεται στην δράση τεταρτοταγούς αμμωνιακού άλατος.<sup>2</sup> Στην παρούσα εργασία και για τους λόγους που προαναφέρθηκαν, έγινε προσπάθεια διεξαγωγής και μελέτης της αντίδρασης δικτύωσης σε υδατικό μέσο, με την χρήση υδατοδιαλυτού συμπολυμερούς του GMA και εξουδετερωμένα παράγωγα του πολυ(ακρυλικού οξέος) διαφορετικών μοριακών βαρών. Ως βιοστατικός παράγοντας χρησιμοποιήθηκε το κατιόν του βρωμιούχου δεκαεξυλοτριμεθυλαμμωνίου (CTAB), το οποίο και συνδέεται ηλεκτροστατικά με τον πολυηλεκτρολύτη, με βασικό μέλημα την διατήρηση της υδατοδιαλυτότητας του συστήματος. Η μελέτη γίνεται μέσω πειραμάτων ρεολογίας σε υδατικά διαλύματα μιγμάτων των υλικών, παρουσία του CTAB, σε διάφορες θερμοκρασίες. Τέλος, καθώς τα υλικά αναμένεται να λειτουργούν μέσω απελευθέρωσης του βιοστατικού παράγοντα, η τελευταία ποσοτικοποιείται μέσω μετρήσεων αγωγιμότητας στο μέσο που τα υλικά βυθίζονται, αλλά και μετρήσεων του ολικού άνθρακα και ολικού αζώτου (TOC/TN) στα διαλύματα αυτά.



**Εικόνα 1:** Μembrάνη με ενσωματωμένα βιοστατικά είδη, προερχόμενη από υδατοδιαλυτά πολυμερή.

### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<sup>1</sup> Y. Xue, H. Xiao, Y. Zang, Inter. Journal of Mol. Science, 16, 3626-3655 (2015)

<sup>2</sup> D. Druvari, N.D. Koromilas, G. Lainioti, G. Bokias, G. Vasilopoulos, A. Vantarakis, I. Baras, N. Dourala, J.K. Kallitsis, ACS Applied Materials & Interfaces 8, 35593 (2016)