

Ελληνική Περίληψη

Στην παρούσα διπλωματική εργασία περιγράφεται η σύνθεση και η μελέτη επιφανειών με νανοσωματίδια Οξειδίου του Ψευδαργύρου και πολυμερικά ικρίώματα πολυκαπρολακτόνης με στόχο τη χρήση τους σε αντιμικροβιακές εφαρμογές. Η αυξανόμενη αντίσταση των μικροβίων στα χρησιμοποιούμενα αντιβιοτικά φάρμακα έχει καταστήσει σημαντική την ανάγκη για την ανεύρεση νέων μεθόδων καταπολέμησης των μικροβιακών λοιμώξεων και η Νανοτεχνολογία έχει συμβάλει σημαντικά τα τελευταία χρόνια προς αυτή την κατεύθυνση. Στα δύο πρώτα κεφάλαια του θεωρητικού μέρους της εργασίας γίνεται μια εισαγωγή στην ανάπτυξη των λοιμώξεων, την αντίσταση στα αντιβιοτικά και τις λύσεις που μπορεί να δώσει η Νανοτεχνολογία σε αυτά τα προβλήματα. Στο δεύτερο κεφάλαιο, πιο συγκεκριμένα, παρουσιάζονται τα νανοϋλικά που χρησιμοποιούνται τα τελευταία χρόνια για την αντιμετώπιση των μικροβιακών λοιμώξεων και γίνεται μια πιο λεπτομερής αναφορά στα υλικά που επιλέχθηκαν να χρησιμοποιηθούν στην παρούσα εργασία. Τα επόμενα δύο κεφάλαια αφορούν την περιγραφή των μεθόδων σύνθεσης και κατασκευής των νανοδομών που χρησιμοποιήθηκαν στην εργασία και την περιγραφή των τεχνικών χαρακτηρισμού των προκύπτουσών νανοδομών. Στο πέμπτο και τελευταίο κεφάλαιο του θεωρητικού μέρους γίνεται αναφορά των μεθόδων που χρησιμοποιούνται στη μικροβιολογία για τον έλεγχο της ευαισθησίας των μικροβίων σε αντιμικροβιακούς παράγοντες. Το πρώτο κομμάτι του πειραματικού μέρους της εργασίας αναφέρεται στη σύνθεση νανοσωματιδίων Οξειδίου του Ψευδαργύρου. Επιλέχθηκαν τα συγκεκριμένα νανοσωματίδια λόγω της αποδεδειγμένης μικροβιοκτόνου δράσης τους, η οποία αυξάνεται με τη μείωση του μεγέθους των νανοσωματιδίων αλλά και λόγω της μη τοξικής δράσης τους προς τα ευκαρυωτικά κύτταρα. Η δυνατότητα σύνθεσής αυτών των νανοσωματιδίων με πολύ απλές και οικονομικές μεθόδους με την παράλληλη επίτευξη του επιθυμητού μεγέθους τους, καθιστά ακόμα πιο ελκυστική τη χρήση τους. Στο έκτο κεφάλαιο της εργασίας, που αποτελεί το πρώτο κεφάλαιο του πειραματικού μέρους, περιγράφεται η διαδικασία σύνθεσης των νανοσωματιδίων με δύο διαφορετικές μεθόδους, με και χωρίς τη χρήση επιφανειοδραστικού, και στη συνέχεια πραγματοποιείται σύγκριση των δύο μεθόδων μελετώντας τα νανοσωματίδια με τεχνικές μικροσκοπίας και τεχνικές ακτίνων-Χ. Σε αυτό το κεφάλαιο επιλέγεται επίσης και η κατάλληλη μέθοδος εναπόθεσης των νανοσωματιδίων σε υπόστρωμα με σκοπό τη μελέτη τους ή την περαιτέρω χρήση τους. Στο έβδομο κεφάλαιο γίνεται περιγραφή

της κατασκευής των πολυμερικών ικριωμάτων και της ενσωμάτωσης των νανοσωματιδίων οξειδίου του ψευδαργύρου μέσα σε αυτά. Παρουσιάζεται επίσης η μελέτη τους με τεχνικές μικροσκοπίας και η προσπάθεια εναπόθεσής τους σε υποστρώματα PET. Στο όγδοο κεφάλαιο παρουσιάζεται η μελέτη της αντιμικροβιακής δράσης των νανοδομών που δημιουργήθηκαν και γίνεται εκτίμηση των αποτελεσμάτων, ενώ στο ένατο και τελευταίο κεφάλαιο μελετώνται οι μηχανικές ιδιότητες των επιφανειών και η υδροφοβικότητά τους. Στο τελευταίο κομμάτι της εργασίας γίνεται μια σύντομη ανασκόπηση των μεθόδων και των πρωτοκόλλων που χρησιμοποιήθηκαν και παρουσιάζονται εν συντομία τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα που προέκυψαν. Αναφέρονται επίσης οι προβληματισμοί και τα προβλήματα που γεννήθηκαν κατά την εκπόνησή της και προτείνονται λύσεις και μελλοντικά βήματα.