

Σύντομο Βιογραφικό για τη ζωή και το έργο του Καθηγητή Κυριάκου Κ. Νικολάου

Οι συνθετικοί οργανικοί χημικοί κατέχουν την ιδιαίτερη τεχνική να μεταλλάσσουν μια ουσία σε μια άλλη και κατ' αυτό τον τρόπο να δημιουργούν μέσα στο εργαστήριο φυσικά και σχεδιασμένα υλικά για όλες τις ανάγκες και τους σκοπούς. Αυτό το κατορθώνουν μέσω της κατανόησης της αρχιτεκτονικής δομής των μορίων, τα οποία αποτελούν ότι μπορούμε να αγγίξουμε, να μυρίσουμε και να γευτούμε, και στη συνέχεια της συναρμολόγησής τους από μικρότερα και απλούστερα μόρια, προσθέτοντας επάνω τους επιπλέον άτομα ή ομάδες ατόμων, συχνά με πρωτότυπους τρόπους. Από αυτά τα μόρια ανακαλύπτονται θαυματουργά φάρμακα, καλλυντικά, βιταμίνες, υφάνσιμες ύλες, χρωστικές ουσίες, φυτοφάρμακα, πολυμερή και πλαστικά όπως επίσης και υλικά υψηλής τεχνολογίας που ωφελούν την κοινωνία με μυριάδες τρόπους. Αυτές οι ανακαλύψεις διαμόρφωσαν τον πολιτισμό μας όπως τον γνωρίζουμε σήμερα και συνεχίζουν να έχουν αντίκτυπο στον κόσμο μας όσο οι χημικοί συνεχίζουν με τη σειρά τους την αναζήτηση νέας επιστημονικής γνώσης και τη μετάφρασή της σε χρήσιμα προϊόντα για την καθημερινή μας ζωή. Ο καθηγητής Κ. Κ. Νικολάου είναι ένας από αυτούς του χημικούς των οποίων το έργο είχε σημαντική επίδραση στην επιστήμη και την κοινωνία γενικότερα, και ειδικότερα τη χημεία, τη βιολογία και την ιατρική.

Ο επιστημονικός τομέας του κυρίου Νικολάου είναι η ολική σύνθεση, μια εξειδίκευση στον τομέα της οργανικής χημείας που έχει ως στόχο την αναπαραγωγή των μορίων της ζωντανής φύσης από απλά, εμπορικά διαθέσιμα υλικά, μέσα στο εργαστήριο. Η ολική σύνθεση, συχνά ονομαζόμενη και ακριβής επιστήμη αλλά και καλλιτεχνία, έχει εξελιχτεί σε εντυπωσιακά επίπεδα απόδοσης που έχουν την δύναμη να παραδώσουν σχεδόν το οποιοδήποτε μόριο, ανεξάρτητα της πολυπλοκότητάς του. Μέσω αυτής, σπάνια φυσικά προϊόντα με ιδιαίτερη βιολογική δραστηριότητα μπορούν να δημιουργηθούν στο εργαστήριο σε ικανές ποσότητες για ενδεδειγμένες έρευνες ως πιθανά φάρμακα. Παραλλαγές αυτών των μορίων μπορούν επίσης να παραχθούν με την ίδια διαδικασία στο πλαίσιο των προσπαθειών για τελειοποίηση των φαρμακολογικών τους ιδιοτήτων, αποσκοπώντας τελικά στην ανακάλυψη ασφαλέστερων και πιο αποτελεσματικών φαρμάκων. Ο καθηγητής κύριος Νικολάου είναι πια διεθνώς αναγνωρισμένος σε αυτόν τον σημαντικό τομέα, αφού διέπρεψε με πρωτοποριακές ανακαλύψεις νέων συνθετικών μεθόδων και στρατηγικών για τη δημιουργία σύνθετων μορίων μείζονος βιολογικής και ιατρικής σημασίας. Μεταξύ των πολλών επιτυχιών του, οι πιο αντιπροσωπευτικές είναι οι ολικές συνθέσεις των αντικαρκινικών φαρμάκων Ταξόλη (Taxol) και Χαλικεαμικίνη (Calicheamicin). Το πρώτο είναι ίσως το πιο ευρέως χρησιμοποιούμενο αντικαρκινικό σκεύασμα σήμερα, ενώ το δεύτερο αποτελεί το πρώτο παράδειγμα πρόσδεσης ενός κυτταροτοξικού ωφέλιμου φορτίου επάνω σε ένα αντίσωμα (Antibody-Drug Conjugate, ADC) για στοχευμένη χημειοθεραπεία κατά του καρκίνου. Άλλες επιτυχίες από το εργαστήριό του περιλαμβάνουν τις ολικές συνθέσεις της βανκομυκίνης (Vancomycin), γνωστής ως η τελευταία γραμμή άμυνας της ανθρωπότητας ενάντια στα βακτηρίδια, αλλά και μερικών πολύπλοκων θαλάσσιων νευροτοξινών, όπως οι μπρεβετοξίνες Α και Β (Brevetoxins A, B), οι οποίες σχετίζονται με το φαινόμενο της "κόκκινης παλίρροιας" (Red Tide). Ο καθηγητής Νικολάου είναι γνωστός για την τολμηρή του προσέγγιση να συνθέτει τα φαινομενικά αδύνατο να συντεθούν μόρια. Αυτό το καταφέρνει μέσα από αδιάκοπες προσπάθειες πολύπλοκων συνθετικών στρατηγικών και την ανάπτυξη νέας μεθοδολογίας. Οι μέθοδοί του έχουν εμπλουτίσει την εργαλειοθήκη που χρησιμοποιείται από συνθετικούς οργανικούς και φαρμακευτικούς χημικούς στη δημιουργία ποικίλων μορίων, λειτουργώντας έτσι ως αρωγός στις αναζητήσεις τους για νέα φάρμακα και άλλα χρήσιμα προϊόντα. Τα τελευταία χρόνια η έρευνά του επικεντρώνεται στο μοριακό σχεδιασμό και τη σύνθεση επιλεκτικών αντικαρκινικών φαρμάκων που στοχεύουν βλαστικά καρκινικά κύτταρα όπως επίσης και συζευγμάτων αντισώματος-φαρμάκου (ADC) για στοχευμένη εξατομικευμένη χημειοθεραπεία. Συνδυασμός αυτών του

των προσπαθειών σε συνεργασία με φαρμακευτικές και βιοτεχνολογικές εταιρείες, αναμένεται να οδηγήσει σε νέα πρότυπα για τη χημειοθεραπεία του καρκίνου και τη θεραπεία άλλων ασθενειών. Οι επιστημονικές συνεισφορές του περιγράφονται σε πάνω από 760 δημοσιεύσεις και περισσότερα από 60 διπλώματα ευρεσιτεχνίας.

Πέραν των επιτυχιών και των διακρίσεών του στον καθαρά επιστημονικό χώρο, ο καθηγητής Νικολάου αποτελεί και έναν ιδιαίτερα ταλαντούχο δάσκαλο που έχει εμπνεύσει μαθητές σε όλο τον κόσμο και που ενημερώνει διαρκώς το ευρύ κοινό σχετικά με την επίδραση της επιστήμης στη ζωή μας μέσα από δημοφιλή βιβλία του και ενημερωτικά άρθρα. Μεταξύ των πιο διάσημων βιβλίων του αναγνωρίζουμε τη σειρά των «Κλασικών της Ολικής Σύνθεσης» (*Classics in Total Synthesis*), τα οποία χρησιμοποιούνται από προχωρημένους μαθητές και επαγγελματίες της οργανικής σύνθεσης σε όλο τον κόσμο, και το πολύχρωμο εικονογραφημένο βιβλίο του «Μόρια που άλλαξαν τον κόσμο» (*Molecules That Changed the World*), που μεταφέρει τον ενθουσιασμό και τη σημασία του έργου του και άλλων στον τομέα της χημείας, της βιολογίας και της ιατρικής στο ευρύ κοινό. Η επιρροή του στην επιστήμη συνεχίζεται από τις λεγεώνες των φοιτητών από όλο τον κόσμο που σπούδασαν στο πλευρό του.

Ο Κ. Κ. Νικολάου γεννήθηκε στον Καραβά της Κύπρου το 1946, όπου παρακολούθησε το δημοτικό σχολείο και το Γυμνάσιο της Λαπήθου. Στην ηλικία των 13, μετακόμισε μακριά από την οικογένειά του για να παρακολουθήσει το Παγκύπριο Γυμνάσιο της Λευκωσίας, όπου έζησε με το θείο του. Μετά την αποφοίτησή του το 1964, μετανάστευσε στην Αγγλία, όπου φοίτησε στο Bedford College και στη συνέχεια το University College London για το πτυχίο του και το διδακτορικό του δίπλωμα (Ph.D), αντίστοιχα. Στη συνέχεια μετακόμισε στις Ηνωμένες Πολιτείες, όπου πραγματοποίησε μεταδιδακτορικές σπουδές, αρχικά στο Πανεπιστήμιο Κολούμπια (Columbia) και στη συνέχεια στο Πανεπιστήμιο του Χάρβαρντ (Harvard), προτού αρχίσει την ανεξάρτητη σταδιοδρομία του ως καθηγητής στο Πανεπιστήμιο της Πενσυλβάνιας το 1976. Το 1989 μετακόμισε στην Καλιφόρνια ως ιδρυτικός Πρόεδρος του Τμήματος Χημείας στο Scripps Research Institute και διακεκριμένος καθηγητής της Χημείας στο Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνιας, στο Σαν Ντιέγκο (University of California, San Diego). Κατείχε αυτές τις θέσεις ταυτόχρονα μέχρι το 2013, όπου και μετακινήθηκε στο Πανεπιστήμιο Rice του Χιούστον, Τέξας, με τον τιμητικό τίτλο «Harry C. and Olga K. Wiess Καθηγητής Χημείας». Το 2004 ίδρυσε το Εργαστήριο Συνθετικής Χημείας στο A * STAR της Σιγκαπούρης, και υπηρέτησε ως διευθυντής του ταυτόχρονα με τις άλλες του αρμοδιότητες μέχρι το 2010. Υπηρέτησε ως σύμβουλος σε διάφορα ακαδημαϊκά ιδρύματα και φαρμακευτικές και βιοτεχνολογικές εταιρείες σε όλο τον κόσμο. Με τη σύζυγό του Γεωργία, επίσης κυπριακής καταγωγής, απέκτησαν τέσσερα παιδιά, την Νικολέτα (Colette), τον Αλέξανδρο, τον Χριστόφορο και τον Παύλο και δύο εγγόνια, τον Νικόλα και την Γεωργία.