Nanotoxicology

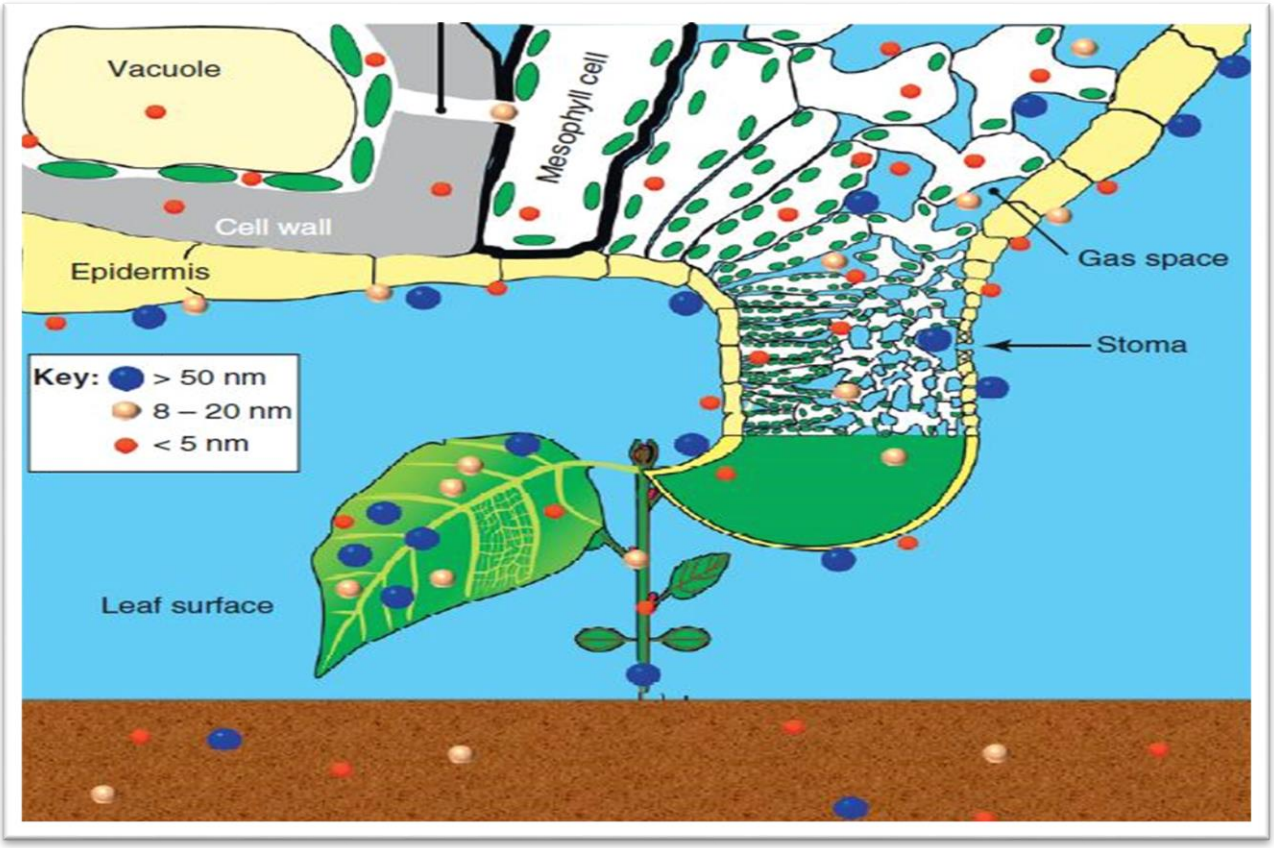
Μπορμπίδης Αναστάσης ph4631

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΚΡΗΤΗΣ

Η νάνο-τοξικολογία είναι η επιστήμη που μελετάει την τοξικότητα των νανουλικών στους έμβιους οργανισμούς . Τα νανουλικά είναι υλικά τα οποία η μια διάσταση τους πρέπει να βρίσκεται στην κλίμακα των 100 nm και κάτω και η προέλευση τους ποικίλει εφόσον μπορεί να προέρχονται από εργαστηριακό, βιομηχανικό η περιβαλλοντικό παράγοντα . Ένα άλλο κύριο χαρακτηριστικό των νανουλικών είναι η μεγάλη έκταση επιφάνειας τους σε σχέση με τον όγκο που καταλαμβάνει το υλικό και έτσι υλικά όπως ο χρυσός που σε κανονική κλίμακα είναι αδρανή ,στην κλίμακα των nm γίνονται πολύ δραστικά. Ο χρυσός που ανήκει στα μέταλλα και άλλα νάνοσωματίδια βασισμένα σε άνθρακα και ημιαγωγοί, φαίνεται να είναι τα κύρια αντικείμενα μελέτης στην συνεχώς αναπτυσσόμενη νάνο-τεχνολογία σε εργαστηριακό και βιομηχανικό επίπεδο. Αυτή η ραγδαία ανάπτυξη της νανοτεχνολογίας έφτασε να κοστολογείται στην αγορά του 2015 σε τιμή 3 δισεκατομμυρίων ευρώ[5], συνεπώς δημιουργείται επιτακτική ανάγκη για την διασαφήνιση του μύθου από την αλήθεια για την ασφαλή και βιώσιμη ανάπτυξη τις νανοτεχνολογίας .

Για την επίτευξη αυτών των στόχων έχουν διεξαχθεί αρκετές μελέτες με πειράματα in vivo(σε κύτταρα ζωντανού οργανισμού) και in vitro(σε κύτταρα μέσα σε σωλήνα). Όλες οι μελέτες καταλήγουν στο εξής συμπέρασμα ότι τα νανοσωματίδια αλληλεπιδρούν με τα βιολογικά συστήματα με συγκεκριμένους τρόπους ,δηλαδή χημικά, μηχανικά, καταλυτικά και με ιδιότητες της ιδιαίτερης τους επιφάνειας .[2] Λόγο του μικρού τους μεγέθους ,τα νανοσωματίδια μπορούν να εισχωρήσουν σε περιοχές που μεγαλύτερα σωματίδια αδυνατούν και να αντιδράσουν με πρωτεΐνες, δημιουργώντας δεσμούς με το DNA, επηρεάζοντας αρνητικά την δομή, την σταθερότητα , την λειτουργικότητα, και επηρεάζοντας τους μηχανισμούς του κυττάρου [6].Σε επίπεδο οργανισμού όπως είναι ο άνθρωπος ,τα ζώα και τα φυτά μεγάλο ρόλο φαίνετε να παίζει η συγκέντρωση ενός νανοσωματιδίου στον οργανισμό ώστε να μπορέσουμε να το κατατάξουμε στα επιβλαβή ,στα ουδέτερα η ακόμα και θετικά σε κάποιες περιπτώσεις φυτών[2]. Στον άνθρωπο και στα ζώα συνήθεις επιπτώσεις από έκθεση τους σε νανοσωματίδια είναι η φλεγμονή ,η ίνωση και καρκινογένεση ενώ στα φυτά φαίνεται να επηρεάζεται το ποσοστό βλάστησης και ανάπτυξης[2]. Βέβαια αυτά είναι πολύ γενικά αποτελέσματα που βασίζονται σε ένα πολύ ευμετάβλητο σύστημα (βιολογικών οργανισμών) που επηρεάζετε διαφορετικά από τους πολλούς εξωτερικούς παράγοντες των νανονσωματιδίων (μέγεθος ,συγκέντρωση ,χρόνος έκθεσης), για αυτό και οι επιστήμονες έχουν αναπτύξει το μοντέλο quantitive structure-activity relationship.

Αυτό το μαθηματικό μοντέλο έχει την δυνατότητα να κάνει προβλέψεις για πιθανές επιδράσεις νανοσωματιδίων στους οργανισμούς που ακόμα δεν έχουν συντεθεί, βάση των ήδη γνωστών αντιδράσεων των νανοσωματιδίων.[3] Για αυτό και είναι θέμα μελέτης πολλών ερευνητών διότι υπάρχουν ακόμα κενά στην πλήρη κατανόηση αυτού του μοντέλου, που καλύπτοντας τα θα έχουμε ένα αξιόπιστο καθοδηγητή στην μελλοντική κατανόηση της νανοτοξικολογίας.[4]



[Εικόνα 1] Βάθος διείσδυσης σε φυτικούς οργανισμούς με βάση το μέγεθος του νανοσωματιδίου

ΠΗΓΗ: /https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1360138511001695

Βιβλιογραφία:

1) https://en.wikipedia.org/wiki/Nanotoxicology

2) https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1360138511001695

3)https://en.wikipedia.org/wiki/Quantitative_structure%E2%80%93activity_relationship

4) https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0300483X12003976

5) https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2173511513000055

6) https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301008208001056