Ηράκλειο, 19-10-2018

**ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ**

**Ένα βήμα πιο κοντά στην κατανόηση των μηχανισμών άμυνας των φυτών και των ζώων**

Φως στους μηχανισμούς άμυνας των φυτικών οργανισμών ρίχνει μία σημαντική ανακάλυψη που δημοσιεύτηκε πρόσφατα στο έγκυρο επιστημονικό περιοδικό υψηλής απήχησης PNAS (*Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*), από τους **Δρ. Jonathan Jones** (*καθηγητή στο Πανεπιστήμιο του East Anglia, UK*), **Δρ. Παναγιώτη Φ. Σαρρή** (*εκλεγμένο* *καθηγητή Μικροβιολογίας του Παν. Κρήτης και ερευνητή του Ινστιτούτου Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας – ΙΜΒΒ-ΙΤΕ*), και **Δρ. Παναγιώτη Ν. Μόσχου** (*καθηγητή Φυσιολογίας Φυτών στο Παν. Κρήτης και συνεργαζόμενο ερευνητή του ΙΜΒΒ-ΙΤΕ*).

Τα φυτά είναι σημαντική πηγή τροφής για τον άνθρωπο και τα ζώα, καθώς και σημαντική πρώτη ύλη για την παραγωγή βιοκαυσίμων, αποτελώντας ουσιαστικά τη βάση μιας βιώσιμης οικονομίας. Ωστόσο, η φυτική παραγωγή βρίσκεται σε μία συνεχή πίεση, ιδιαίτερα στις μέρες μας, λόγω της κλιματικής αλλαγής, της έλλειψης αρόσιμων εκτάσεων γης και της αύξησης του πληθυσμού. Από την άλλη, οι παράμετροι αυτές συμβάλλουν σημαντικά στην εμφάνιση ανθεκτικότερων στελεχών παθογόνων μικροοργανισμών ή χειρότερα στην εμφάνιση νέων παθογόνων, απειλώντας την παγκόσμια επισιτιστική ασφάλεια.

Τα φυτά, είτε πρόκειται για καλλιεργημένους είτε για άγριους πληθυσμούς, είναι προικισμένα με ένα ισχυρό ανοσοποιητικό σύστημα. Παρόλα αυτά, υπάρχουν πολυάριθμα ιστορικά και σύγχρονα παραδείγματα καταστροφικών επιπτώσεων από τις ασθένειες που προσβάλλουν τις καλλιέργειες. Τέτοια παραδείγματα είναι, ο Ιρλανδικός λιμός στα μέσα του 19ου αιώνα, ο οποίος ήταν το αποτέλεσμα της δράσης ενός ωομύκητα που κατέστρεψε τις καλλιέργειες πατάτας και ανάγκασε εκατομμύρια Ιρλανδούς να μεταναστεύσουν για να επιβιώσουν. Σύγχρονα παραδείγματα αποτελούν η σκωρίαση του στελέχους στο σιτάρι, που είναι ένα από τα σημαντικότερα παθογόνα και απειλεί την παγκόσμια παραγωγή σίτου, καθώς και το βακτήριο *Xylella fastidiosa* στην Ευρώπη, που προσβάλλει μια σειρά από σημαντικά καλλιεργούμενα είδη, όπως τα ελαιόδεντρα, τα αμπέλια, τα εσπεριδοειδή κ.ά., απειλώντας σοβαρά την παγκόσμια παραγωγή τροφίμων. Σήμερα καταπολεμούμε τους παθογόνους οργανισμούς με χημικές ουσίες που δεν είναι πάντοτε ασφαλείς για τον άνθρωπο και το περιβάλλον. Είναι επομένως κρίσιμη η ανάπτυξη βιώσιμων και φιλικών προς το περιβάλλον τρόπων για την καταπολέμησή τους, όπως είναι **η χειραγώγηση του ανοσοποιητικού συστήματος των καλλιεργούμενων φυτικών ειδών** με στόχο την ανάπτυξη της ανθεκτικότητάς τους στις ασθένειες.

Τα παθογόνα μικρόβια χρησιμοποιούν διάφορους μηχανισμούς «εισβολής» στους ανώτερους οργανισμούς. Αυτοί οι μηχανισμοί σχετίζονται με την έκκριση τοξινών, τη μεταφορά πρωτεϊνών παθογένειας (γνωστές ως τελεστές), κ.ά. Σε αντιδιαστολή, τα φυτά και τα ζώα έχουν εξελίξει τρόπους άμυνας που βασίζονται στην παρουσία ειδικών υποδοχέων γνωστών ως «NLR ανοσολογικοί υποδοχείς». Στη μελέτη που δημοσιεύεται, αποκαλύπτεται ο τρόπος κατά τον οποίο ένα ζεύγος NLR ανοσοποιητικών υποδοχέων ενεργοποιείται κατά την ανίχνευση τελεστών των παθογόνων, μέσω μιας περιοχής «δόλωμα» στην επιφάνεια των NLRs και η οποία μιμείται τον στόχο των μικροβιακών τελεστών. Έτσι ανιχνεύεται η επίθεση των παθογόνων, πυροδοτώντας μοριακές αντιδράσεις που καταλήγουν στην επαγωγή της φυτικής άμυνας. Οι ίδιοι αυτοί υποδοχείς άμυνας αδρανοποιούνται σε περιβάλλον απαλλαγμένο από παθογόνα, προκειμένου να αποφευχθεί η αυτοανοσία (αυτοκαταστροφή του οργανισμού). Η σημαντική αυτή ανακάλυψη θα επιτρέψει στο μέλλον τη στοχευμένη ενσωμάτωση NLR ανοσοποιητικών υποδοχέων σε καλλιεργούμενα φυτικά είδη, ειδικών για παθογόνα που μας ενδιαφέρουν. Επιπλέον, το προτεινόμενο αυτό μοντέλο πιθανώς να ισχύει και σε άλλους οργανισμούς όπως στα θηλαστικά και στον άνθρωπο.

Όπως αναφέρουν οι συγγραφείς: «είναι σημαντικό να μελετήσουμε εις βάθος και να κατανοήσουμε τους μοριακούς μηχανισμούς που διέπουν τόσο την ασθένεια όσο και την ανθεκτικότητα των φυτών και των ζώων. Με τον τρόπο αυτό θα μπορούμε να οδηγηθούμε σε βιώσιμες και φιλικές προς το περιβάλλον λύσεις για την καταπολέμηση των παθογόνων που απειλούν την παγκόσμια επισιτιστική ασφάλεια».

**Link for the paper:** <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30254172>

Assoc. Professor **Panagiotis F. Sarris**

**Director of the Microbiology & Plant Biotechnology Group**, IMBB-FORTH, GR

**Associate Professor, School of Biosciences**, Univ. of Exeter, UK

**Τηλ**: 2810 391160, 2810 394363, 2810 394356

e-mail: [p.sarris@imbb.forth.gr](mailto:p.sarris@imbb.forth.gr) [p.sarris2@exeter.ac.uk](mailto:p.sarris2@exeter.ac.uk)