

22 Απριλίου 2014

Νανοσωματίδια στα αβγά της γαλοπούλας

/ Γενικά



*Τα αβγά της αυστραλιανής γαλοπούλας *Alectura lathami* είναι σούπερ-υδροφοβικά χάρη στην επικάλυψή τους από φυσικά νανοσωματίδια φωσφορικού ασβεστίου*

Τα κάνουν υδροφοβικά και ανθεκτικά ανοίγοντας τον δρόμο για την ανάπτυξη νέων αντιβακτηριακών υλικών

Ουάσινγκτον

Νανοσωματίδια φωσφορικού ασβεστίου καλύπτουν το τσόφλι των αβγών μιας γαλοπούλας της Αυστραλίας κάνοντάς τα πιο ανθεκτικά και αδιαπέραστα από τα μικρόβια. Η ανακάλυψη, η οποία έγινε από αμερικανούς επιστήμονες, αναμένεται να οδηγήσει στην ανάπτυξη νέων αντιβακτηριακών υλικών με πολλές εφαρμογές στον βιομηχανικό αλλά και στον ιατρικό τομέα.

Αβγά στα σαπισμένα φύλλα

Οι αυστραλιανές γαλοπούλες του είδους *Alectura lathamii* γεννούν τα αβγά τους μέσα σε σωρούς από βλάστηση που βρίσκεται σε κατάσταση σήψης – μια «φωλιά» επώασης η οποία είναι ομολογουμένως ασυνήθιστη στον κόσμο των πτηνών. Με τον τρόπο αυτόν τα αβγά διατηρούνται ζεστά από τη θερμότητα που παράγουν τα μικρόβια που «εργάζονται» στη διαδικασία της αποσύνθεσης διασπώντας τις οργανικές ύλες. Η ζεστασιά έρχεται όμως με κόστος έναν κίνδυνο: τα ίδια αυτά μικρόβια που την προσφέρουν μπορούν να διαπεράσουν το κέλυφος των αβγών και να μολύνουν το έμβρυο ή ακόμη και να το σκοτώσουν.

Παρά το γεγονός ότι τα αβγά της εν λόγω γαλοπούλας επωάζονται μέσα σε τόσο έντονη παρουσία μικροβίων μόνο το 9% εξ αυτών μολύνεται από αυτά, κάτι το οποίο προβλημάτιζε τους επιστήμονες. Τώρα μια ομάδα ερευνητών από το Πανεπιστήμιο του Ακρον στο Οχάιο βρήκε μια εξήγηση στο αίνιγμα. Όπως διαπίστωσαν οι ειδικοί, το κέλυφος των αβγών της *Alectura lathamii* είναι καλυμμένο από μικροσκοπικά σφαιρίδια φωσφορικού ασβεστίου με διάμετρο στην κλίμακα του νανομέτρου. Αυτή η νανοδομή κάνει το κέλυφος πιο ανθεκτικό στο νερό εμποδίζοντας τα μικρόβια να εισχωρήσουν στα αβγά.

Αμυντικοί μηχανισμοί

Όλα τα αβγά των πτηνών αντιμετωπίζουν τον ίδιο κίνδυνο από τα μικρόβια και τα άλλα παθογόνα και για τον λόγο αυτόν υπάρχουν μηχανισμοί προστασίας, κατ' αρχάς στο κέλυφος αλλά και - στη συνέχεια - στο εσωτερικό τους καθώς οι μικροοργανισμοί που κατορθώνουν να φθάσουν ως εκεί δέχονται επίθεση από ένα αντιμικροβιακό ένζυμο, τη λυσοζύμη, η οποία βρίσκεται στο ασπράδι τους. Ωστόσο τα αβγά της αυστραλιανής γαλοπούλας έχουν στο ασπράδι τους όση λυσοζύμη έχουν τα αβγά της κότας ενώ το κέλυφός τους είναι 1,5 φορές λεπτότερο από αυτά - γεγονός το οποίο θα έπρεπε να τα καθιστά περισσότερο ευάλωτα.

Το «κλειδί», όπως περιγράφεται στη μελέτη που δημοσιεύθηκε στην επιθεώρηση «Journal of Experimental Biology», βρίσκεται στα φυσικά νανοσφαιρίδια από φωσφορικό ασβέστιο που καλύπτουν την επιφάνειά του κελύφους τους. Αυτή τα καθιστά πιο ανθεκτικά στα χτυπήματα ενώ παράλληλα τους χαρίζει μοναδικές αδιάβροχες και αντιβακτηριακές ιδιότητες. Είναι ενδεικτικό ότι, σύμφωνα με τα όσα αναφέρουν οι ερευνητές, δυο ιδιαίτερα διαδεδομένα βακτήρια, τα *Pseudomonas aeruginosa* και *Escherichia coli*, εισχωρούν στο κέλυφος των αβγών της κότας μέσα σε 2-6 ημέρες από τη στιγμή που θα έλθουν σε επαφή με την επιφάνειά του αλλά χρειάζονται πολύ περισσότερο χρόνο για να κατορθώσουν να εισχωρήσουν στα αβγά της *Alectura lathami*.

Από τα πιο αδιάβροχα υλικά στη φύση

Η ανθεκτικότητα στο νερό είναι καθοριστική για την προστασία των αβγών, καθώς τα μικρόβια συνήθως μεταδίδονται σε αυτά μέσω της υγρασίας. Τα φυσικά νανοσφαιρίδια φωσφορικού ασβεστίου των αβγών της αυστραλιανής γαλοπούλας την εξασφαλίζουν, όπως αποδεικνύεται, σε εντυπωσιακό βαθμό. «Το φύλλο του λωτού θεωρείται το πιο υδροφοβικό υλικό στη φύση» δήλωσε η πρώτη συγγραφέας της μελέτης Λιλιάννα ντ' Αλμπα στο ειδησεογραφικό τμήμα της επιθεώρησης «Nature». «Τα κελύφη αυτών των αβγών το πλησιάζουν πάρα πολύ, όντας επίσης υπερ-υδροφοβικά».

Μελετώντας περαιτέρω αυτή τη νανοδομή και τη λειτουργία της οι επιστήμονες ελπίζουν ότι θα ανοίξουν τον δρόμο για την ανάπτυξη αντιμικροβιακών επιστρώσεων οι οποίες θα προσδίδουν παράλληλα υδροφοβικές ιδιότητες σε πλαστικά ή άλλα υλικά ενώ δεν αποκλείεται η χρήση τους και για καινοτόμες

εφαρμογές στον τομέα της βιοϊατρικής.

Λαλίνα Φαφούτη

Πηγή: tovima.gr