

# Ελληνικά αρωματικά φυτά κατά ελονοσίας

Συλλέχθηκαν 350 είδη, αλλά τελικά δραστικά συστατικά απομονώθηκαν από 12

Της Ασπασίας Δασκαλοπούλου

**Τα ελληνικά** αρωματικά φυτά στη μάχη κατά της ελονοσίας έριξε μια διεθνής ομάδα επιστημόνων με επικεφαλής Έλληνες επιστήμονες, οι οποίοι κατάφεραν να αναπτύξουν φυσικά απωθητικά κουνουπιών που είναι εξίσου, και σε πολλές περιπτώσεις περισσότερο, αποτελεσματικά με τις ανάλογες συνθετικές ουσίες που κυκλοφορούν σήμερα στο εμπόριο.

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, ο μισός πληθυσμός της Γης απειλείται από την ελονοσία, ενώ το 2012 καταγράφηκαν 270 εκατομμύρια κρούσματα και πάνω από 600 χιλιάδες θάνατοι, κυρίως παιδιών κάτω των πέντε ετών. Χώρες της υποσαχάριας Αφρικής, της Λατινικής Αμερικής και της Νοτιοανατολικής Ασίας μαστίζονται από τη μεταδιδόμενη ασθένεια, αφού δεν έχει βρεθεί ακόμα εμβόλιο και οι φαρμακευτικές αγωγές είναι συχνά αναποτελεσματικές ή μη διαθέσιμες στους πληθυσμούς που τις χρειάζονται. Όλες οι ελπίδες εναποτίθενται στην πρόληψη, στην προστασία δηλαδή του πληθυσμού από το τσίμπημα των

μολυσμένων κουνουπιών του γένους *Anopheles* που μεταφέρει την ασθένεια από άνθρωπο σε άνθρωπο.

«Δεν πρόκειται για ένα, αλλά τρία ή τέσσερα εντομοαπωθητικά φυσικής προέλευσης», λέει ο Κώστας Ιατρού, επικεφαλής της ομάδας Μοριακής Γενετικής Εντόμων και Βιοτεχνολογίας του ερευνητικού κέντρου «Δημόκριτος» και συντονιστής του ερευνητικού ευρωπαϊκού προγράμματος ENAROMaTIC που είχε στόχο να εντοπίσει ποια είναι εκείνα τα ενεργά συστατικά των αρωματικών φυτών που δίνουν την έντονη απωθητική δράση.

Παρότι παραδοσιακά κάποια αρωματικά φυτά φημίζονται για τις εντομοαπωθητικές τους ιδιότητες, όπως για παράδειγμα ο βασιλικός, το γεράνι, ο ευκάλυπτος και η σιτρονέλα, η αποτελεσματικότητά τους είναι ιδιαίτερα χαμηλή σε σχέση με τα

συνθετικά προϊόντα που περιέχουν είτε τη χημική ουσία DEET (N,N-διεθυλοτολουαμίδη) είτε την πικαριδίνη ή ικαριδίνη. «Στην έρευνά μας αρχίσαμε από ολικά εκχυλίσματα, τα γνωστά αιθέρια έλαια, αλλά στόχος μας ήταν τα καθαρά μόρια, δηλαδή εκείνοι οι ενεργοί παράγοντες που απωθούν τα κουνούπια», λέει ο δρ Ιατρού, εξηγώντας ότι τα αρωματικά φυτά εκτός από απωθητικές ουσίες περιέχουν συχνά και άλλες ουσίες που μπορεί ακόμη και να ελκύουν τα κουνούπια.

## Η έρευνα

Στη διεθνή αυτή προσπάθεια, η οποία ξεκίνησε το 2008, συλλέχθηκαν 350 αρωματικά φυτά από την περιοχή της Αττικής. Από αυτά, μόνο 80 εξετάστηκαν αναλυτικά για εντομοαπωθητική δράση και αφού επιλέχθηκαν τα 30 καλύτερα, τελικά απομονώθηκαν τα δραστικά συστατικά από 12 φυτά. Με τις

Το 2012 καταγράφηκαν  
270 εκατομμύρια  
κρούσματα και πάνω από  
600 χιλιάδες θάνατοι,  
κυρίως παιδιών κάτω των  
πέντε ετών.



**Ο μισός πληθυσμός** της Γης, σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, απειλείται από την ελονοσία, καθώς το τσίμπημα των κουνουπιών του γένους *Anopheles* μεταφέρει την ασθένεια από άνθρωπο σε άνθρωπο.

κλασικές μεθόδους αναλύσεων, η διαδικασία της επιλογής των πιο δραστικών ουσιών θα διαρκούσε χρόνια, γι' αυτό και οι Έλληνες ερευνητές σε συνεργασία με Αμερικανούς επιστήμονες ανέπτυξαν μια πρωτοπόρο τεχνολογία μοριακών αναλύσεων ταχείας ανίχνευσης απωθητικότητας (βιοενεργότητας) των συστατικών των αιθέριων ελαίων.

«Μπορείς να καταγράψεις αν αντιδρά ηλεκτρικά η κεραία του κουνουπιού σε ένα μόριο, αλλά κάτι τέτοιο δεν συνεπάγεται ότι το μόριο έχει και απωθητική δράση», λέει ο δρ Ιατρού, ο οποίος συνεργάστηκε με μια ομάδα ερευνητών από το Πανεπιστήμιο της Νιουσατέλ της Ελβετίας για να το διαπιστώσει. «Χρησιμοποιήσαμε ένα απλό πείραμα για να δούμε αν τα αιθέρια έλαια που προσλαμβάνονται από τις κεραίες των κουνουπιών αλλάζουν τη συμπεριφορά τους», λέει ο δρ Πάτρικ Γκέριν, επικεφαλής της ελβετικής ομάδας και του εργαστηρίου παρασιτολογίας του Πανεπιστημίου της Νιουσατέλ. Για να το διερευνήσουν, οι Ελβετοί ερευνητές κατασκεύασαν ένα τεχνητό σώμα θερμοκρασίας 34 βαθμών Κελσίου, το έκλεισαν σε

ένα κλουβί και πρόσθεσαν διοξείδιο του άνθρακα, το αέριο που εκλύεται κατά την εκπνοή μας και έρευνες δείχνουν ότι προσελκύει τα κουνούπια. Οι ερευνητές έκαναν πειράματα χρησιμοποιώντας διαφορετικά μόρια αρωματικών φυτών καθώς και *συνδυασμούς* αυτών, συγκρίνοντας την απωθητική τους δράση με αυτή του συνθετικού απωθητικού DEET. «Μερικά από τα μόρια αυτά ήταν πολύ απωθητικά, όσο και το DEET», λέει ο δρ Γκέριν, που δεν μπορεί ακόμα να αποκαλύψει ποια είναι αυτά τα ενεργά συστατικά, αλλά και από ποια ακριβώς φυτά προήλθαν, αφού αυτή τη στιγμή αυτή η βιομηχανία διερευνά την πιθανότητα χρήσης τους σε νέα εντομοαπωθητικά προϊόντα. Οι ερευνητές όμως αποκάλυψαν ότι ανήκουν όλα σε μια πολύ γνωστή οικογένεια αρωματικών φυτών, διαδεδομένη στην Ελλάδα, όπως για παράδειγμα το



Ο Κώστας Ιατρού, επικεφαλής της ομάδας Μοριακής Γενετικής Εντόμων και Βιοτεχνολογίας του ερευνητικού κέντρου «Δημόκριτος», μαζί με την ομάδα του προσπαθεί να εντοπίσει ποια είναι εκείνα τα ενεργά συστατικά των αρωματικών φυτών που δίνουν την έντονη απωθητική δράση.

θυμάρι, η ρίγανη και η λεβάντα.

Παρότι η χρήση αυτών των αρωματικών φυτών είναι ευρεία σε καλλυντικά, αρώματα αλλά και στη μαγειρική, οι επιστήμονες συνεργάστηκαν με τη γερμανική εταιρεία υπολογιστικής νευροεπιστήμης NeuroProof ώστε να ελεγχθεί η νευροτοξικότητά τους σε διαφορετικές δοσολογίες πριν αυτά δοκιμαστούν σε ανθρώπους. «Δεν παρατηρήσαμε καμία τοξικότητα στα νευρικά κύτταρα», αναφέρει ο δρ Όλαφ Σρέντερ, διευθύνων σύμβουλος της γερμανικής εταιρείας, που όμως επισημαίνει ότι στις έρευνές τους διερεύνησαν μόνο την οξεία τοξικότητα. «Αν θέλεις να βγάλεις ένα συστατικό στην αγορά πρέπει να ελέγξεις και τη χρόνια τοξικότητα», σημειώνει ο δρ Σρέντερ.

### Πειραματικά

Πριν όμως γίνει κάτι τέτοιο, οι επιστήμονες ήθελαν να διαπιστώσουν αν τα συστατικά αυτά απωθούν πράγματι τα κουνούπια σε πραγματικές συνθήκες. Το καλοκαίρι του 2012, σε συνεργασία με το Νιγηριανό Ινστιτούτο Ιατρικών Ερευνών, τα φυτικά αυτά μείγματα δοκιμάστηκαν, ως αρωματικό χώρου, αρχικά σε πειραματικές καλύβες και στη συνέχεια σε ένα παραδοσιακό χωριό 75 κατοίκων. Τα αποτελέσματα ήταν απολύτως ενθαρρυντικά. Ενώ χωρίς τη χρήση απωθητικού το 90% των κουνουπιών παρέμενε καθ' όλη τη διάρκεια της νύχτας μέσα στην καλύβα, με τη χρήση των φυτικών απωθητικών μόνο το 15% παρέμενε στον χώρο, τη στιγμή που το ποσοστό αυτό με τη χρήση DEET δεν έπεφτε κάτω από το 25%. Παρότι κατά τη διάρκεια του πειράματος στις καλύβες κοιμούνταν άνθρωποι, κανένας από αυτούς δεν εκτέθηκε στον κίνδυνο της ελονοσίας, αφού προστατεύονταν από κουνουπιέρα.

## *Στη μάχη με τα κουνούπια απαιτούνται πολλές επιλογές*

«Στόχος μας όμως δεν είναι να ανακαλύψουμε μόνο αποτελεσματικότερα μόρια, αλλά και να έχουμε στη διάθεση μας μια σειρά από προϊόντα», λέει ο δρ Ιατρού, που επισημαίνει ότι «η λύση στην ανθεκτικότητα βρίσκεται στην πολλαπλότητα». Παρότι αυτή τη στιγμή φαίνεται να υπάρχει μόνο μία έρευνα σε συνθήκες εργαστηρίου που έχει δείξει ότι τα κουνούπια μπορούν να αποκτήσουν ανθεκτικότητα στο DEET, το γεγονός ότι στην Αφρική σήμερα τα εντομοκτόνα είναι σε μεγάλο βαθμό αναποτελεσματικά, επιβάλλει την προετοιμασία για ένα τέτοιο πιθανό σενάριο. «Δεν θέλουμε οι άνθρωποι να σταματήσουν να χρησιμοποιούν απωθητικά, πιστεύοντας ότι δεν λειτουργούν. Απλά λέμε ότι αυτή είναι μια πιθανότητα», εξηγεί η δρ Νίνα Στάτζικ από τη Σχολή Υγιεινής και Τροπικής Ιατρικής του Λονδίνου και βασική ερευνήτρια στην παραπάνω έρευνα.

Εκτός όμως από την πιθανή ανάπτυξη ανθεκτικότητας, το DEET προκαλεί αλλεργίες σε κάποιους ανθρώπους, ενώ λιώνει τα πλαστικά με τα οποία έρχεται σε επαφή, κάνοντας δύσκολη τη χρήση του από ταξιδιώτες αλλά και στα στρατεύματα. «Τελευταία υπάρχουν κάποιες έρευνες που υποστηρίζουν ότι η χρήση DEET σε υψηλές δοσολογίες έχει νευροτοξική δράση», σημειώνει ο δρ Ιατρού. Παρότι οι έρευνες και σε αυτόν τον τομέα είναι αρκετά περιορισμένες, «στην Ευρώπη και στη Βόρεια Αμερική υπάρχει η τάση να ελαττωθεί η χρήση του DEET, να μπουν όρια στη δοσολογία και να αυξηθεί η προτεινόμενη ηλικία χρήσης του», λέει ο δρ Βίνσεντ Κορμπέλ, ερευνητής ιατρικής εντομολογίας στο γαλλικό Ινστιτούτο Έρευνας και Ανάπτυξης IRD στην Ταϊλάνδη. Σε παλαιότερη έρευνά του, ο δρ Κορμπέλ παρατήρησε ότι το DEET έχει νευροτοξική δράση στα νευρικά κύτταρα θηλαστικών στο εργαστήριο. Ο δρ Κορμπέλ, επικεφαλής προγραμμάτων του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας και άλλων διεθνών φορέων με σκοπό την πρόληψη και θεραπεία της ελονοσίας στη Νοτιοανατολική Ασία, αναφέρει ότι τέτοιες συντονισμένες επιστημονικές προσπάθειες όπως το ENAROMaTIC είναι περισσότερο επίκαιρες από ποτέ, αφού «σήμερα η φαρέτρα της δημόσιας υγείας δεν περιέχει νέα όπλα στη μάχη κατά της ελονοσίας».

[από την *Επιστήμη* της κυριακάτικης Καθημερινής, σελ. 28, Κυριακή 4 Μαΐου 2014]