



Εικόνα 1. Επώνυμες συσκευασίες μελιού αναλύονται κάθε χρόνο από το Πανεπιστημιακό Εργαστήριο του Α.Π.Θ.

Έρευνα στο Α.Π.Θ. για το ελληνικό μέλι

Ανδρέας Θρασυβούλου - Γεωπονική Σχολή / e-mail : thrasia@agro.auth.gr

Το ελληνικό μέλι είναι ένα από τα παραδοσιακά φυσικά προϊόντα της χώρας μας, του οποίου τα χαρακτηριστικά και οι ιδιότητες μελετώνται συνεχώς από ερευνητές του Α.Π.Θ. Η έρευνα αυτή βοήθησε σημαντικά τους ελεγκτικούς οργανισμούς, στο να νομοθετήσουν τα χαρακτηριστικά των διαφορετικών κατηγοριών ελληνικού μελιού και να εντοπίσουν άμεσα προβλήματα, τα οποία σχετίζονται με την αγνότητα και την ασφάλεια που παρέχει το προϊόν στον καταναλωτή. Βοήθησε τον Έλληνα μελισσοκόμο να αντιμετωπίσει βασικά προβλήματα παραγωγής και τον τυποποιητή διακινητή μελιού να βελτιώσει το προϊόν του και να φέρει στην κατανάλωση φυσικά, ανεπεξέργαστα και ασφαλή προϊόντα.

Συνεχής έλεγχος της αγοράς για την ποιότητα των προϊόντων της μέλισσας.

Από το 1982 έως σήμερα, το Εργαστήριο Μελισσοκομίας, της Γεωπονικής Σχολής του Α.Π.Θ., συγκεντρώνει και αναλύει

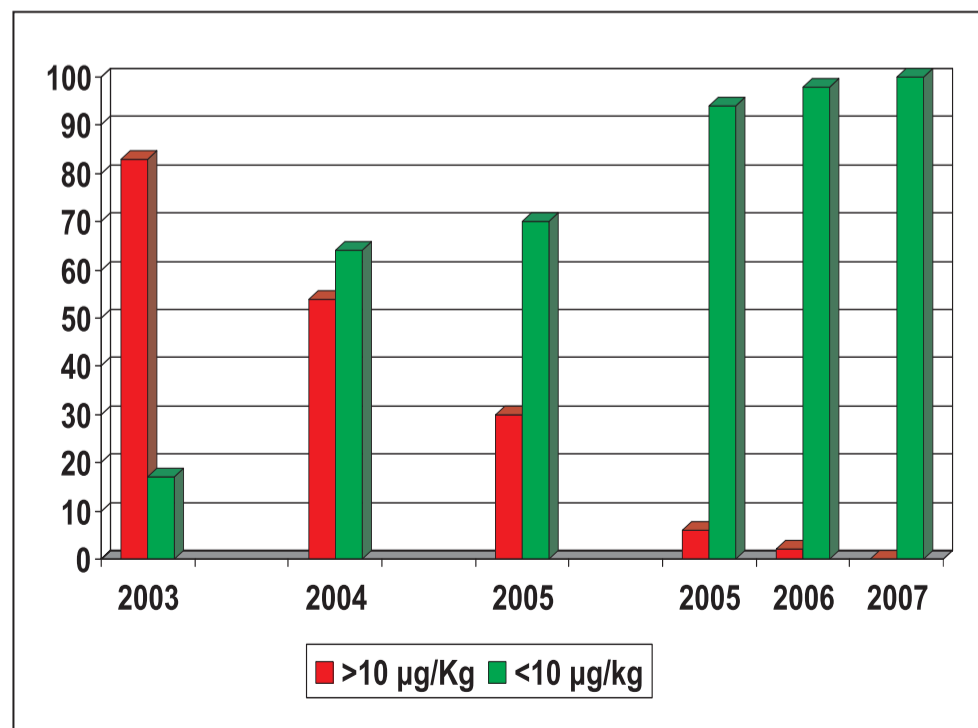
κάθε χρόνο μεγάλο αριθμό επώνυμων συσκευασιών μελιού από την ελληνική αγορά, καθώς και από μελισσοκόμους παραγωγούς (εικ. 1). Οι αναλύσεις αφορούν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του προϊόντος και στοχεύουν στο να εντοπίσουν προβλήματα, που η ανθρώπινη παρέμβαση δημιούργησε στο μέλι.

Το αποτέλεσμα της προσπάθειας αυτής, ήταν να εντοπιστούν προβλήματα αλλοίωσης των χαρακτηριστικών του μελιού, από υπερβολική θέρμανση που δεχόταν το προϊόν στο στάδιο της επεξεργασίας του, λανθασμένες και παραπλανητικές ετικέτες, ξένα μέλια τα οποία διακινούνταν σαν ελληνικά καθώς και προβλήματα νοθείας από τροφοδοτήσεις των μελισσιών. Σε κάθε περίπτωση, έγιναν προτάσεις βελτίωσης προς τους τυποποιητές και μελισσοκόμους παραγωγούς. Παράλληλα με τη στενή συνεργασία με ελεγκτικούς μηχανισμούς, όπως ο ΕΦΕΤ, το Γενικό Χημείο και το Υπουργείο, αρκετά προβλήματα αντιμετωπίστηκαν, ώστε το προϊόν να φτάσει αγνό, φυσικό και ανεπεξέργαστο στον καταναλωτή.

Πάνω από όλα η ασφάλεια για τον καταναλωτή

Ελάχιστα ελληνικά προϊόντα έχουν ερευνηθεί όσο το μέλι στο θέμα καταλοίπων. Οι ερευνητές του Α.Π.Θ., παράλληλα με την προσπάθεια να βρουν αποτελεσματική λύση αντιμετώπισης των εχθρών και ασθενειών των μελισσών, έδειξαν ιδιαίτερη ευαισθησία σε μεθόδους εντοπισμού υπολειμμάτων των χρησιμοποιούμενων σκευασμάτων στα προϊόντα της μέλισσας, καθορισμού των επιπέδων επιβάρυνσης, αλλά και σε μεθόδους μείωσης των υπολειμμάτων στα ελληνικά μέλια. Από την συνολική αυτή προσπάθεια, σήμερα γνωρίζουμε ότι τα επίπεδα επιβάρυνσης των ελληνικών μελιών, βρίσκονται εντός των ορίων που θέτει η Ευρωπαϊκή Ένωση και ότι είναι απόλυτα ασφαλή στον καταναλωτή.

Η όλη προσπάθεια δημοσιεύτηκε σε ελληνικά και διεθνή περιοδικά, παρουσιάστηκε σε ημερίδες, εθνικά και διεθνή συνέδρια και αποτέλεσε γνώση η οποία μεταφέρθηκε στο μελισσοκόμο και τον καταναλωτή. Σήμερα υπάρχει πλήρης εικόνα για τα ελληνικά

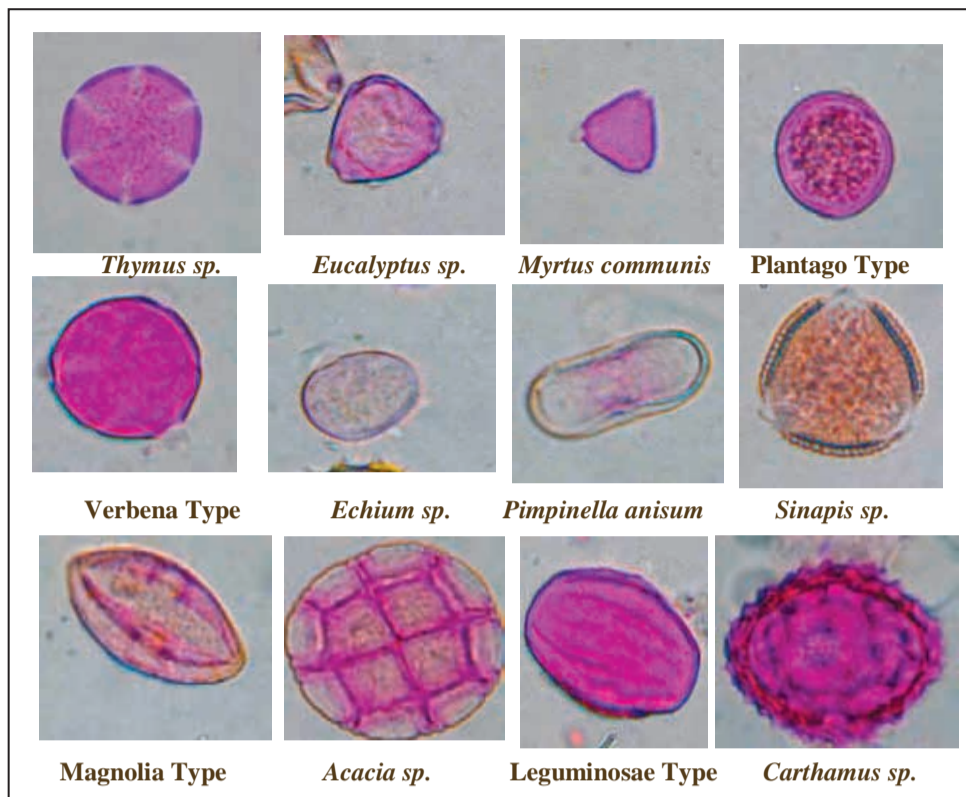


Εικόνα 2. Μείωση υπολειμμάτων παραδихλωροβενζολίου στα ελληνικά μέλια. Οι αναλύσεις του 2005 αναφέρονται στο πρώτο και δεύτερο εξάμηνο, ενώ για τα λοιπά έτη για ολόκληρη τη χρονιά



Εικόνα 3. Οι αμιγείς κατηγορίες ελληνικού μελιού διαφέρουν ως προς τα φυσικοχημικά, μικροσκοπικά και οργανοληπτικά χαρακτηριστικά τους

Εικόνα 4. Οι γυρεόκοκκοι των φυτών διαφέρουν μεταξύ τους και αυτό δίνει τη δυνατότητα να εντοπιστεί η βοτανική προέλευση του μελιού



Εικόνα 6. Φοιτητές της Γεωπονικής Σχολής δοκιμάζουν οργανοληπτικά και βαθμολογούν τις διαφορετικές κατηγορίες ελληνικού μελιού.

μέλια, είναι γνωστό τι υπολείμματα αφήνουν τα φάρμακα που χρησιμοποιούνται μέσα στην κυψέλη, τι συγκεντρώσεις μένουν στο μέλι, ποιες μετακινούνται στο κέρι, πόσο παραμένουν, εάν διασπώνται, πόσο επικίνδυνα είναι τα υπολείμματα για τη υγεία του καταναλωτή, τότε ο μελισσοκόμος θα πρέπει να κάνει επεμβάσεις, με ποια σκευάσματα και τότε θα πρέπει να τρυγήσει το μέλι. Υπάρχουν συγκεκριμένα στοιχεία, τα οποία βοηθούν στην καθοδήγηση του μελισσοκόμου και στην προώθηση ορθότερων μελισσοκομικών πρακτικών.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα διορθωτικής παρέμβασης του Α.Π.Θ., ήταν ο εντοπισμός στο μέλι των επικίνδυνων ουσιών π-δихλωροβενζόλιο, ναφθαλένιο και διβρωμοαιθάνιο, το έτος 2003. Οι ουσίες αυτές προέρχονται από σκευάσματα, που χρησιμοποιούνται στην αποθήκη για την προφύλαξη των άδειων κηρηθρών από τον σκόρο του κεριού (κηρόσκωρο). Το Εργαστήριο Μελισσοκομίας εντόπισε για πρώτη φορά στην Ελλάδα, ότι οι ουσίες αυτές μεταφέρονται και επιβαρύνουν το μέλι. Ακολούθησε ενημέρωση των αρμόδιων φορέων (ΕΦΕΤ, Υπουργείο Γεωργίας, Κτηνιατρικές Υπηρεσίες κ.ά), των εκπροσώπων των μελισσοκόμων και του Συνδέσμου Τυποποιητών Διακινητών μελιού. Ύστερα από αυτό, οι μελισσοκόμοι σταμάτησαν κάθε χρήση των ουσιών, βρήκαν εναλλακτικές λύσεις αντιμετώπισης του κηρόσκωρου και κατέλαβαν μεγάλη προσπάθεια να αντικαταστήσουν τις κηρήθρες τους με καινούργιες. Αποτέλεσμα της προσπάθειας αυτής, ήταν το ελληνικό μέλι να απαλλαγεί εντελώς από τα υπολείμματα αυτά. Στο ιστόγραμμα της εικόνας 2 φαίνεται η μείωση των υπολειμμάτων παραδихλωροβενζολίου, όπως καταγράφηκαν από αναλύσεις 1600 δειγμάτων μελιού, που ολοκληρώθηκαν από το έτος 2003 έως το έτος 2007.

Ταυτοποίηση των ελληνικών αμιγών κατηγοριών μελιού

Μετά από μακρόχρονη προσπάθεια του Εργαστηρίου Μελισσοκομίας, ταυτοποιήθηκαν οι αμιγείς κατηγορίες ελληνικού μελιού.

ού πεύκου, ελάτου, καστανιάς, θυμαριού, ερείκης, πορτοκαλιάς, βαμβακιού, και ηλιάνθου. Αυτό βοήθησε ώστε να αναδειχθούν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά τους και να προωθηθεί νομοθετική διάταξη, βάση της οποίας οι ελληνικές αμιγείς κατηγορίες μελιού ταξινομούνται και ελέγχονται. Σημειώνεται ότι η Ελλάδα είναι η μοναδική ευρωπαϊκή χώρα, η οποία νομοθέτησε τα φυσικοχημικά, μικροσκοπικά και οργανοληπτικά χαρακτηριστικά κάθε κατηγορίας μελιού που παράγει και που συνεπώς μπορεί να τα ελέγξει.

Φυτική προέλευση του μελιού:

Η φυτική προέλευση του μελιού αναγνωρίζεται από τη μορφολογία των γυρεόκοκκων που βρίσκονται στο ίζημα του μελιού. Για να γίνει αυτό εφικτό, μελετήθηκε και φωτογραφήθηκε η μορφολογία των γυρεόκοκκων των κυριότερων μελισσοκομικών φυτών της χώρας μας (>350), και διαμορφώθηκαν άτλαντες γυρεομορφολογίας (εικ. 4), οι οποίοι βοηθούν σημαντικά στην αναγνώριση της βοτανικής προέλευσης του μελιού και στην χαρτογράφηση της μελισσοκομικής χλωρίδας μιας συγκεκριμένης περιοχής. Η εργασία αυτή δίνει τη δυνατότητα χρησιμοποίησης τοπωνυμίων στην ετικέτα των ελληνικών μελιών. Βοηθά επίσης στην διάκριση του ελληνικού από το εισαγόμενο μέλι.

Γεωγραφική διαφοροποίηση του ελληνικού μελιού.

Παράλληλα με την ταυτοποίηση των αμιγών κατηγοριών μελιού, η έρευνα προχώρησε στην διαφοροποίηση του ελληνικού μελιού από τα εισαγόμενα και τη γεωγραφική διαφοροποίηση του μελιού. Αξιοποιώντας σύγχρονα μέσα ανάλυσης (Purge-Trap-GC-MS) (εικ. 5), βρέθηκαν διαφορές, τόσο στις αρωματικές ουσίες όσο και στα είδη γύρης που υπάρχουν στα ελληνικά πευκόμελα από εκείνα της Τουρκίας. Διαφοροποιήθηκαν επίσης τα πευκόμελα που παράγονται στην Χαλκιδική, στην Εύβοια, στη Θάσο, στην Κρήτη και στην Ρόδο. Η έρευνα συνεχίζεται με το θυμαρίσιο μέλι, το οποίο παράγεται σε αρκετές περιοχές της χώρας μας.

Η ταυτοποίηση των αμιγών ελληνικών μελιών βοήθησαν σημαντικά στον ποιοτικό έλεγχο, στον περιορισμό της νοθείας και στον εντοπισμό περιπτώσεων εξαπάτησης του καταναλωτή, όπως την διακίνηση εισαγόμενου μελιού σαν ελληνικού και του ανθόμελου σαν θυμαρίσιου. Δίνει επίσης τη δυνατότητα σε περιοχές όπως η Κρήτη, η Ρόδος και άλλες, να υποβάλουν φακέλους για αναγνώριση του μελιού τους ως ΠΟΠ ή ΠΓΕ.

Νομοθεσία και φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του ελληνικού μελιού

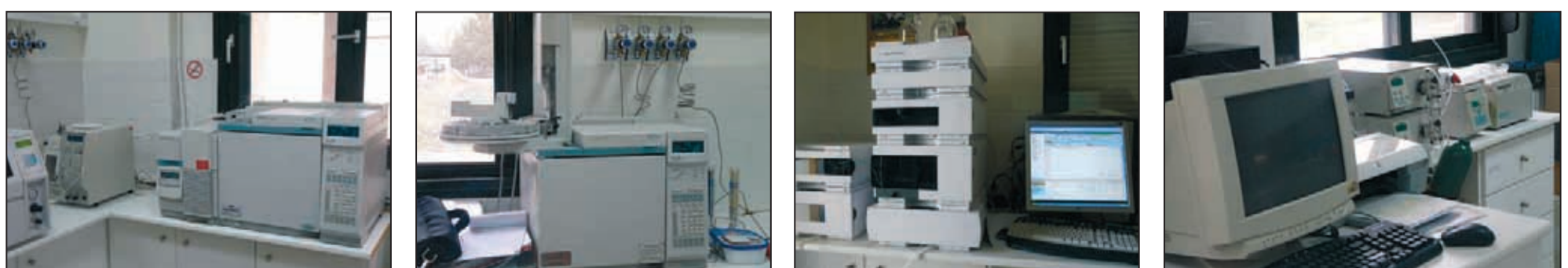
Οι ερευνητές του Εργαστηρίου Μελισσοκομίας, σχολίασαν έγκαιρα την εφαρμογή των σχετικών με το μέλι οδηγιών και κανονισμών της Ευρωπαϊκής Ένωσης και με βάση τα ερευνητικά τους δεδομένα, εντόπισαν προβλήματα που θα δημιουργούσε η εφαρμογή των νέων διατάξεων. Η δραστηριότητα αυτή του εργαστηρίου, απάλλαξε αρκετούς μελισσοκόμους από περιπέτειες στα δικαστήρια για άδικες κατηγορίες περί νοθευμένου μελιού, λόγω χαμηλών αναγόντων ζαχαρών στα μέλια πεύκου και ελάτης, θετική αντίδραση *fiche* στα πευκόμελα και στις αναμίξεις τους, καθώς επίσης και το χαμηλό άθροισμα γλυκόζης και φρουκτόζης στο ελατήσιο μέλι.

Οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του ελληνικού μελιού

Εφαρμόστηκαν σε μεγάλο αριθμό καταναλωτών οργανοληπτικά τεστ των αμιγών κατηγοριών ελληνικού μελιού, τα οποία αξιοποιούν το χρώμα, το άρωμα, τη γεύση και την υδαρότητα του μελιού (εικ. 6). Τα τεστ αυτά βοήθησαν σημαντικά, ώστε ο Έλληνας καταναλωτής να γνωρίσει τις ελληνικές γεύσεις μελιού.

Παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα μελιού.

Παράλληλα με τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του ελληνικού μελιού, μελετήθηκαν παράγοντες που πιθανόν να επηρεάζουν τα χαρακτηριστικά του μελιού, όπως η θέρμανση στο στάδιο επεξεργασίας του προϊόντος, η τροφοδοσία στην οποία καταφεύγουν οι



Εικόνα 5. Ο σύγχρονος εξοπλισμός του εργαστηρίου Μελισσοκομίας, βοηθά στην πλήρη ανάλυση των προϊόντων της μέλισσας



Εικόνα 7. Ο καπνός βοηθά στις επιθεωρήσεις των μελισσών.

μελισσοκόμοι για να δώσουν επιπρόσθετη τροφή στις μέλισσες, το κάπνισμα των μελισσών κατά τη διάρκεια των επιθεωρήσεών τους, η παλαιώση, η απορρόφηση οσμών από το περιβάλλον και άλλοι παράγοντες.

Η επίδραση της θέρμανσης και της παλαιώσης εξετάστηκε για τις διάφορες κατηγορίες μελιού και βρέθηκε η ξεχωριστή ευαισθησία κάθε κατηγορίας. Η έρευνα αυτή έδωσε χρήσιμες πληροφορίες στους τυποποιητές - διακινητές μελιού για τη σωστή θερμική επεξεργασία του προϊόντος και μείωσε τον αριθμό των βιομηχανικών μελιών στα ράφια των σουπερμάρκετ. Βοήθησε επίσης στο να εκτιμηθεί η αναγραφή της ένδειξης «χρόνος ελάχιστης διατηρησιμότητας» που είναι υποχρεωτική από την οδηγία 2001/110EC.

Όταν οι μέλισσες για κάποια αιτία αδυνατούν να συλλέξουν τροφές, οι μελισσοκόμοι δίνουν οι ίδιοι τροφές στις μέλισσες τους (ζάχαρη με νερό ή με μέλι). Υπάρχουν όμως και μελισσοκόμοι, οι οποίοι τροφοδοτούν τα μελίσσια τους με σκοπό να αυξηθούν οι αποδόσεις στην παραγωγή μελιού. Αυτό αποτελεί μια από τις μορφές νοθείας που παρατηρούνται σε περιορισμένη έκταση και στην χώρα μας. Προς την κατεύθυνση αυτή έγινε έρευνα, τροφοδοτήθηκαν μελίσσια, αναλύθηκε το προϊόν τους και εντοπίστηκαν τα χαρακτηριστικά εκείνα του μελιού, τα οποία επηρεάζονται από την

τροφοδοσία. Στην συνέχεια έγινε συλλογή δειγμάτων μελιού από παραγωγούς διαφορετικών περιοχών, αναλύθηκαν, διαπιστώθηκε η έκταση του προβλήματος και έγιναν οι σχετικές επισημάνσεις, οι οποίες βοήθησαν ώστε να διατηρηθεί η άριστη ποιότητα του μελιού που παράγουν οι μέλισσες.

Οι μελισσοκόμοι για να περιορίσουν τα κεντρίσματα των μελισσών, χρησιμοποιούν το γνωστό καπνιστήρι, μέσα στο οποίο τοποθετούν διάφορα καύσιμα υλικά, όπως πευκοβελόνες, πριονίδια, χαρτί, φύλλα από κυπαρίσσια κ.ά. (εικ. 7). Ο καπνός που παράγεται διεγείρει τις μέλισσες να καταναλώσουν ποσότητα μελιού και αυτό με τη σειρά του τις κάνει λιγότερο επιθετικές.

Ο καπνός όμως περιέχει διάφορες ουσίες που πιθανό να ενσωματωθούν στο μέλι και να αλλοιώσουν το άρωμα και τα χαρακτηριστικά του. Η πιθανότητα αυτή διερευνήθηκε με τη χρησιμοποίηση 5 διαφορετικών καυσίμων και εντοπισμό και αναγνώριση όλων των ουσιών που αφήνουν τα υλικά αυτά καύσης στο μέλι. Από την έρευνα αυτή, βρέθηκε ότι κάποια καύσιμα υλικά αφήνουν περισσότερες ουσίες στο μέλι, ιδιαίτερα όταν αυτό δεν είναι ώριμο (σε ασφράγιστες κηρήθρες) και όταν ο μελισσοκόμος καπνίζει υπέρμετρα τα μελίσσια του. Στο χρωματογράφημα της εικόνας 8 εμφανίζονται οι επιπρόσθετες ουσίες που βρέθηκαν στο μέλι κυψέλης, η οποία καπνίστηκε με πευκοβελόνες. Οι μελισσοκόμοι ενημερώθηκαν ώστε να περιορίζουν το κάπνισμα των μελισσών όταν τρυγάνε το μέλι από τις κυψέλες τους.

Ευεργετικές ιδιότητες των προϊόντων της μέλισσας

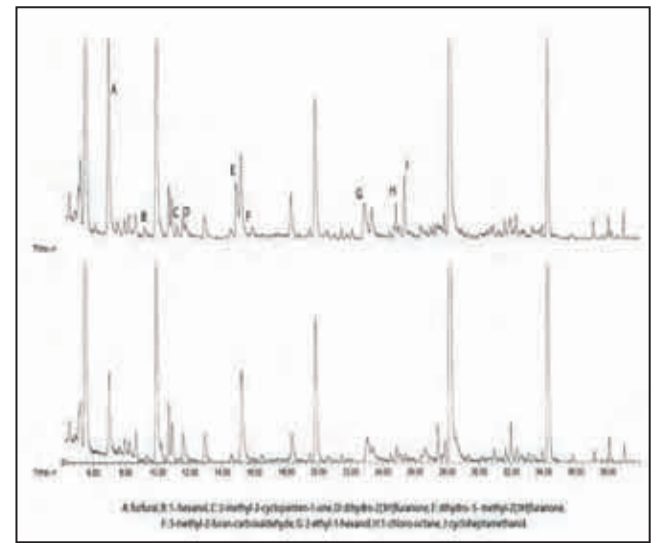
Εργασίες σχετικές με τις ευεργετικές επιδράσεις των προϊόντων της μέλισσας, είναι ιδιαίτερα επιθυμητές και μπορούν να βοηθήσουν στην προώθηση του ελληνικού μελιού. Προς το πεδίο αυτό, οι επιστήμονες του Α.Π.Θ. έχουν στρέψει την προσοχή τους και ήδη υπάρχουν τα πρώτα αποτελέσματα για την αντιβακτηριακή και αντιοξειδωτική δράση των ελληνικών μελιών.

Εκπαίδευση μελισσοκόμων και μαθητών

Το Εργαστήριο Μελισσοκομίας, πέραν των υποχρεώσεων του στην εκπαίδευση των φοιτητών και την έρευνα, πραγματοποιεί ταχύρρυθμες εκπαιδεύσεις για μελισσοκόμους παραγωγούς σε σχετικές θεματικές ενότητες, όπως ο ποιοτικός έλεγχος των προϊόντων της μέλισσας, η παραγωγή βιολογικού μελιού και άλλες. Στις εκπαιδεύσεις αυτές, οι παραγωγοί μελισσοκόμοι, συσκευαστές και διακινητές μελιού, εκπαιδεύονται σε ποικιλία θεμάτων που έχουν σχέση με την παραγωγή, τον έλεγχο, τη ροπή συσκευασίας, διατήρηση και επεξεργασία των προϊόντων της μέλισσας (εικ. 9). Το Εργαστήριο το επισκέπτονται επίσης κάθε χρόνο αρκετά σχολεία από το Νομό Θεσσαλονίκης, αλλά και από άλλες περιοχές της χώρας, για να πληροφορηθούν για τις μέλισσες και τα προϊόντα τους (εικ. 10).

Παροχή υπηρεσιών σε μελισσοκόμους και διακινητές μελιού

Το Εργαστήριο Μελισσοκομίας προσφέρει υπηρεσίες σε



Εικόνα 8. Το πάνω χρωματογράφημα αφορά μέλι το οποίο τρυγήθηκε από μελίσσι που καπνίστηκε με πευκοβελόνες για 2 λεπτά, ενώ το κάτω μέλι το οποίο τρυγήθηκε χωρίς καπνό. Σημειώνονται οι επιπρόσθετες ουσίες που βρέθηκαν.

μελισσοκόμους, διακινητές μελιού, σε υπηρεσίες του κράτους, φορείς και άλλους που θα ήθελαν να αναλύσουν τα προϊόντα τους (μέλι, βασιλικό πολτό και γύρη μελισσών). Η προσφορά αυτή του Εργαστηρίου, βοήθησε σημαντικά τους τυποποιητές να ελέγξουν την πρώτη ύλη που χρησιμοποιούν στο τελικό τους προϊόν, τους μελισσοκόμους να εντοπίσουν παρεκκλίσεις στα προϊόντα τους και τους φορείς να ελέγξουν συγκεκριμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά. Γίνονται προσπάθειες από το Εργαστήριο να διαπιστωθεί τις υπηρεσίες του σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO/IEC 17025.

Με την έρευνα του Α.Π.Θ. συνέβαλε στο να ολοκληρωθεί η ταυτότητα των ελληνικών αμιγών κατηγοριών μελιού, να αναπτυχθούν μέθοδοι εντοπισμού της νοθείας, της γεωγραφικής και βοτανικής προέλευσης του μελιού, να εντοπιστούν και να επιλυθούν προβλήματα στο ελληνικό μέλι, να δοθούν χρήσιμες πληροφορίες για την τυποποίηση και επεξεργασία του μελιού και κατευθύνσεις στους μελισσοκόμους για χειρισμούς που διατηρούν την αγνότητα και τη φυσικότητα του μελιού και τέλος, να κρατηθεί το ελληνικό μέλι απαλλαγμένο από επιβάρυνση φαρμάκων και ασφαλές για τον καταναλωτή.

Στο Εργαστήριο Μελισσοκομίας του Α.Π.Θ. υπηρετεί ο καθηγητής Ανδρέας Θρασυβούλου και πρόσφατα διορίστηκε στη θέση Λέκτορα η Χρυσούλα Τανανάκη.

Η ερευνητική, εκπαιδευτική και κοινωνική προσφορά του Εργαστηρίου στηρίζεται στους μεταπτυχιακούς φοιτητές Δήμου Μαρία, Γκόρα Γεώργιο και Καραζαφειρή Μανώλη, καθώς επίσης και στους μελισσοκόμους Ελισάβετ Λαζαρίδου και Μαθηϊόπουλο Μάνθο, οι οποίοι προσφέρουν δεκαετή εθελοντική εργασία στο Εργαστήριο.



Εικόνα 9. Εκπαίδευση μελισσοκόμων στο Εργαστήριο Μελισσοκομίας



Εικόνα 10. Τα παιδιά διδάσκονται για τις μέλισσες και τα προϊόντα τους.