



Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο

**ΜΕΛΙ**







## 8 Μέλι

### 8.1 Ορισμός

Σύμφωνα με τη νομοθεσία ως μέλι νοείται "το τρόφιμο που παράγουν οι μελιτοφόρες μέλισσες από το νέκταρ των ανθέων ή από εκκρίσεις που προέρχονται από ζωντανά μέρη των φυτών ή που βρίσκονται



**Εικόνα 8.1**  
Η μέλισσα και το μέλι

πάνω σε αυτά, τα οποία (νέκταρ ή εκκρίσεις) συλλέγουν, μεταποιούν, αναμειγνύουν με δικές τους ειδικές ουσίες, αποταμιεύουν και αφήνουν να ωριμάσουν μέσα στις κηρήθρες της κυψέλης. Το μέλι μπορεί να είναι ρευστό, παχύρρευστο ή κρυσταλλωμένο". Επομένως, κανένα άλλο προϊόν δεν επιτρέπεται να προστεθεί στο μέλι και να πωλείται με την ονομασία μέλι.

## 8.2 Ταξινόμηση του μελιού

Σύμφωνα πάλι με τη νομοθεσία, στο εμπόριο οι κυριότερες κατηγορίες μελιού είναι οι ακόλουθες:

### 8.2.1 Ανάλογα με την προέλευση

#### **Μέλι από νέκταρ λουλουδιών**

Είναι το κοινά ονομαζόμενο "ανθόμελο". Πρόκειται για μια μεγάλη κατηγορία στην οποία κατατάσσονται πολλά είδη μελιού. Στα ανθόμελα κατατάσσεται και το "θυμαρίσιο μέλι", αλλά συνήθως αποτελεί μια ιδιαίτερη κατηγορία, λόγω των ξεχωριστών αρωματικών και γευστικών χαρακτηριστικών, που το καθιστούν στην ελληνική αγορά ως μέλι πρώτης ζήτησης. Παράγεται κυρίως στη Στερεά Ελλάδα, στην Πελοπόννησο, στην Κρήτη και στα νησιά όπου αφθονεί το φυτό "θυμάρι". Υπολογίζεται ότι κατά μέσον όρο η ετήσια παραγωγή θυμαρίσιου μελιού στην Ελλάδα είναι περί τους 1.000 τόνους (10% της συνολικής παραγωγής μελιού που φθάνει περίπου τους 10.000 τόνους).

Στην ίδια κατηγορία "ανθόμελο", υπάγονται και το μέλι εσπεριδοειδών, ευκαλύπτου, αγκαθιών, μέντας, ρίγανης, λεβάντας, αλλά σε πολύ μικρές ποσότητες. Σε ακόμη μικρότερες ποσότητες, υπάρχει και το μέλι ακακίας, λυγαριάς, φασκομηλιάς, ρεικιού, κουμαριάς, από τσάι του βουνού και οπωροφόρων δένδρων. Τα μέλια αυτά έχουν τελείως τοπικό χαρακτήρα. Συνολικά, τα ανθόμελα στην Ελλάδα κατέχουν το 30-35% της ετήσιας παραγωγής μελιού (δηλ. 3.000-3.500 τόνοι) συμπεριλαμβανομένου και του θυμαρίσιου μελιού.

#### **Μέλι κωνοφόρων**

Είναι εκκρίσεις από ζώντα μέρη των φυτών ή μελιτώματα που βρίσκονται πάνω σ' αυτά. Η παραγωγή μελιού στη Ελλάδα στηρίζεται σ' αυτά,

καθώς το μέλι από τα μελιτώματα αποτελεί το 2/3 έως τα 3/4 της ετήσιας παραγωγής (65-70%).

Στην κατηγορία αυτή, υπάγεται το πευκόμελο, το οποίο καλύπτει το 60-65% της συνολικής παραγωγής μελιού στη χώρα μας (6-6.500 τόνους). Προέρχεται κυρίως από τα μεγάλα πευκοδάση της βόρειας Εύβοιας, της Χαλκιδικής και της Θάσσου. Μπορούμε, λοιπόν, να φαντασθούμε την τεράστια ζημιά και στη μελισσοκομία από τις πυρκαγιές των πευκοδασών αυτών τα τελευταία χρόνια. Η παραγωγή πευκόμελου αποτελούσε σχεδόν σίγουρη και σταθερή ετήσια παραγωγή πριν τις πυρκαγιές.

Στην ίδια κατηγορία, υπάγεται και το μέλι ελάτης (ελατίσιο). Δε θεωρείται όμως σταθερή ετήσια παραγωγή και κατά μέσο όρο κυμαίνεται στο 5% της ετήσιας συνολικής παραγωγής (500 τόνους).

## 8.2.2 Ανάλογα με τον τρόπο παραλαβής

### **Μέλι με κηρήθρες ή μέλι με κομμάτια από κηρήθρες**

Το μέλι αυτό προσφέρεται στην αγορά με ολόκληρες, συνήθως σφραγισμένες κηρήθρες ή μέσα σε βάζο με κομμάτια κηρήθρων. Συνήθως προσφέρεται έτσι, για να διασφαλίζεται η γνησιότητά του, γι' αυτό το λόγο πολλοί καταναλωτές το προτιμούν.

### **Μέλι στραγγισμένο**

Το μέλι που παραλαμβάνεται από τις κηρήθρες μετά από αποσφράγιση (απολέπισμα) των κυψελίδων της κηρήθρας και απλή στράγγιση.

### **Μέλι από φυγοκέντρωση**

Το μέλι παραλαμβάνεται όπως προηγουμένως με τη διαφορά ότι οι κηρήθρες δεν αφήνονται να στραγγίσουν, αλλά υφίστανται φυγοκέντρωση σε ειδικούς μελιτοεξαγωγείς.

### **Μέλι πίεσης**

Αυτό παραλαμβάνεται με πίεση των κηρήθρων.

Στη χώρα μας, συνήθως κυκλοφορεί στην αγορά μέλι με κηρήθρες και μέλι από φυγοκέντρωση.

## 8.2.3 Ανάλογα με τον τόπο προέλευσης

Σ' αυτή την κατηγορία, υπάγονται τα μέλια ονομασίας προέλευ-

σης και γεωγραφικών ενδείξεων του ΚΑΝ (ΕΟΚ) 2081/92 (L 208/24-7-92). Τέτοιες κατηγορίες μελιών είναι: το μέλι Κυθήρων, Θάσου κτλ.

Στον τομέα κατοχύρωσης της ονομασίας προέλευσης και της δυνατότητας πιστοποίησης των μελιών αυτών, υστερούμε. Η ευθύνη για αυτό βαρύνει, βεβαίως, πρώτα τις μελισσοκομικές οργανώσεις και κατά δεύτερο λόγο τις οργανώσεις των καταναλωτών. Ετσι, το ελληνικό μέλι δυστυχώς κυκλοφορεί χωρίς "ταυτότητα" παρότι ο Έλληνας καταναλωτής είναι λάτρης του ελληνικού μελιού.

## 8.2.4 Ανάλογα με την εποχή παραγωγής

Δεν υπάρχουν ειδικές κατηγορίες μελιού ανάλογα με τη χρονική περίοδο συλλογής τους. Απλώς θα μπορούσαμε να κάνουμε μια εποχιακή διαδοχή της παραγωγής μελιού ως εξής:

- τον Απρίλιο έχουμε το μέλι της πορτοκαλιάς.
- το Μάιο - Ιούνιο έχουμε το μέλι ελάτης και λουλουδιών.
- τον Ιούνιο - Ιούλιο το θυμαρίσιο μέλι.
- τον Ιούλιο - Αύγουστο το μέλι απ' όλα τα λουλούδια.
- τον Αύγουστο - Οκτώβριο το πευκίσιο μέλι.
- τον Οκτώβριο - Νοέμβριο το ρεικίσιο μέλι.

## 8.3 Χημική σύσταση του μελιού

Τα κύρια χημικά συστατικά του μελιού είναι:

**Υγρασία** (νερό) σ' ένα ποσοστό που ποικίλει ανάλογα με το βαθμό ωρίμανσης του μελιού από 14% έως 17% για το καλής ποιότητας μέλι. Σε μέλια ξένης προέλευσης, η υγρασία φθάνει πάνω από 20%. Η υγρασία έχει πολύ μεγάλη σημασία για την καλή ή κακή ποιότητα του μελιού και για τη διατηρησιμότητά του.

**Υδατάνθρακες** (διάφορα σάκχαρα) κυμαίνονται σε ποσοστό 77-78%. Στο μέλι, υπάρχει μεγάλη ποικιλία σακχάρων με κύρια είδη τους μονοσακχαρίτες. Η γλυκόζη και φρουκτόζη (ιμβερτοσάκχαρο) αποτελούν το 58-60% στο πευκόμελο και το 75-80% στο ανθόμελο των συστατικών του. Μετά, ακολουθεί ο δισακχαρίτης σακχαρόζη (κοινή ζάχαρη) σε ποσοστό 8-11% στο πευκόμελο και 0-3% στο ανθόμελο.

**Διάφορα άλλα συστατικά.** Κυμαίνονται σε ποσοστό 5-6% και είναι διάφορα οργανικά οξέα (κυρίως γλυκονικό οξύ), πρωτεΐνες, αμινοξέα, ανόργανα στοιχεία (μεταλλικά άλατα), ένζυμα, βιταμίνες (κυρίως του συμπλέγματος Β), αρωματικές και χρωστικές ουσίες και αντιβακτηριακές ουσίες (inhibines, ουσίες που παρεμποδίζουν την ανάπτυξη των μικροοργανισμών). Τα περισσότερα από τα συστατικά αυτά περιέχονται στο μέλι σε ελάχιστες ποσότητες, όμως σ' αυτά αποδίδονται οι τεράστιες θεραπευτικές ιδιότητες του μελιού, σε αντίθεση με τις άλλες γλυκαντικές ουσίες.

## 8.4 Φυσικές ιδιότητες του μελιού

Οι σπουδαιότερες φυσικές ιδιότητες του μελιού με πρακτικές εφαρμογές στη μέτρηση της ποιότητάς του είναι:

### 8.4.1 Το ειδικό βάρος

Δεν είναι σταθερό και εξαρτάται από τη θερμοκρασία του μελιού και από την υγρασία (περιεκτικότητα σε νερό). Η μέτρησή του είναι πολύ εύκολη (με πυκνόμετρο ή διαθλασίμετρο) και χρήσιμη, διότι από το ειδικό βάρος βρίσκεται η περιεκτικότητα του μελιού σε υγρασία (Πίνακας 8.1).

### 8.4.2 Η ειδική θερμότητα και η θερμική αγωγιμότητα

Η **ειδική θερμότητα (specific heat)** του μελιού με 17% υγρασία στους 20° C είναι 0,54 (ενώ του νερού είναι 1,0). Αυτό σημαίνει ότι η θερμοκρασία του μελιού κατά το ζέσταμα ανεβαίνει πολύ πιο γρήγορα, απ' ό,τι στην ίδια ποσότητα νερού.

Η **θερμική αγωγιμότητα (heat conductance)** του μελιού σε σύγκριση με το νερό σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος (15-25° C) είναι πολύ μικρότερη. Αυτό σημαίνει ότι η θερμότητα πολύ δύσκολα μεταδίδεται από τον πάτο του δοχείου στην επιφάνεια του μελιού.

### Πίνακας 8.1

Σχέση ειδικού βάρους, δείκτη διαθλάσεως, °Brix και περιεκτικότητας σε νερό του μελιού

Ειδικό βάρος	Δείκτης Διαθλάσεως	°Brix	Περιεκτικότητα σε νερό (%)
1.4505	1.5040	85.3	13.0
1.4499	1.5038	85.2	13.2
1.4485	1.5033	85.0	13.4
1.4471	1.5028	84.8	13.6
1.4458	1.5023	84.6	13.8
1.4444	1.5018	84.4	14.0
1.4430	1.5012	84.2	14.2
1.4417	1.5007	84.0	14.4
1.4403	1.5002	83.8	14.6
1.4389	1.4997	83.6	14.8
1.4376	1.4992	83.4	15.0
1.4362	1.4987	83.2	15.2
1.4349	1.4982	83.0	15.4
1.4335	1.4976	82.8	15.6
1.4322	1.4971	82.6	15.8
1.4308	1.4966	82.4	16.0
1.4295	1.4961	82.2	16.2
1.4281	1.4956	82.0	16.4
1.4268	1.4951	81.8	16.6
1.4261	1.4946	81.7	16.8
1.4247	1.4940	81.5	17.0
1.4234	1.4935	81.3	17.2

Οι δύο παραπάνω φυσικές ιδιότητες του μελιού λαμβάνονται σοβαρά υπόψη κατά τη θέρμανση του κρυσταλλωμένου (ζαχαρωμένου) μελιού.

### 8.4.3 Η κρυστάλλωση

Η κρυστάλλωση είναι μια απόλυτα **φυσική ιδιότητα** των περισσότερων μελιών, όπως κρυσταλλώνουν τα σιρόπια σε πολλά γλυκά κουταλιού. Έχει αποδειχθεί ότι οφείλεται στην παρουσία κρυστάλλων άνυ-



δρης γλυκόζης. Έτσι, υπάρχουν μέλια που κρυσταλλώνουν γρήγορα όπως του ρεικιού σε 1-2 μήνες. Τα ανθόμελα κρυσταλλώνουν σε 6-12 μήνες, το θυμαρίσιο σε 2-3 χρόνια και τα αμιγή μέλια από μελιτώματα πεύκου και ελάτου δεν κρυσταλλώνουν.

Οι παράγοντες που επηρεάζουν την κρυστάλλωση είναι πολλοί, όπως η υγρασία, η θερμοκρασία και οι ξένες ύλες. Όσο λιγότερη είναι η υγρασία του μελιού τόσο πιο εύκολα κρυσταλλώνει. Το μέλι συνήθως κρυσταλλώνει το χειμώνα, που οι θερμοκρασίες είναι χαμηλές. Γενικά το ακατέργαστο μέλι, το αφιλτράριστο, με φυσαλίδες αέρα ή με πολλή γύρη, κρυσταλλώνει γρήγορα.

## 8.5 Χαρακτηριστικά γνωρίσματα του μελιού

Το **άρωμα** και τη **γεύση** του μελιού παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλομορφία. Τα μέλια χαρακτηρίζονται από γεύση που μπορεί να είναι απλώς γλυκιά ή και οξεία, καυστική ή και πικρή, και από άρωμα, που μπορεί να είναι από ελαφρό έως χαρακτηριστικά έντονο. Το ευχάριστο ή μη των δύο αυτών χαρακτηριστικών εξαρτάται καθαρά από την προτίμηση του καταναλωτή. Τα χαρακτηριστικά αυτά εξαρτώνται από την πηγή του νέκταρος και των εκκρίσεων των φυτών.

Όσον αφορά το **χρώμα** του μελιού, είναι χαρακτηριστικό του είδους των φυτών προέλευσής του, αλλά και της περιοχής παραγωγής του. Οι αποχρώσεις κυμαίνονται από χρυσίζον μέχρι σχεδόν μαύρο. Έτσι, το μέλι πορτοκαλιάς είναι ανοιχτό κιτρινωπό, το θυμαρίσιο κίτρινο-ξανθό, το μέλι ρεικιού κοκκινωπό κτλ. Όμως και αυτά είναι ενδεικτικά, γιατί οι παράγοντες είναι πολλοί. Ακόμα και οι επικρατούσες κλιματολογικές συνθήκες κατά την παραγωγή επηρεάζουν το χρώμα.

Για να παραχθεί και να διατηρηθεί το μέλι με τα επιθυμητά χαρακτηριστικά, ο μελισσοκόμος θα πρέπει:

- 1) να ανανεώνει τις κηρήθρες κάθε χρόνο.
- 2) να κάνει τον τρυγητό κατά το δυνατό από σφραγισμένες κηρήθρες ή να κάνει τεχνητή ωρίμανση του μελιού, ώστε η υγρασία του να βρίσκεται στα όρια 14-17%.
- 3) να κάνει καλό φιλτράρισμα του μελιού και φυσική διαύγαση (χωρίς φυσαλίδες αέρος) κατά τον τρυγητό.
- 4) να συσκευάζει το μέλι σε δοχεία αεροστεγή, αδιαφανή ή γυάλινα. Αν τα δοχεία είναι γυάλινα διαφανή, να μην εκτίθενται στο άπλετο φως και σε καμία περίπτωση στο ηλιακό φως.

- 5) να αποθηκεύει το μέλι σε δροσερό, ξηρό, σκοτεινό και χωρίς οσμές χώρο. Η θερμοκρασία αποθήκης θα πρέπει να παραμένει στους 10° C και να μην υπάρχουν αποθηκευμένα και άλλα προϊόντα με έντονες οσμές (κρεμμύδια, σκόρδα κτλ.).

### 8.5.1 Ζύμωση (ξίνισμα)

Το μέλι είναι προϊόν με θρεπτική αξία ακόμη και για τους μικροοργανισμούς. Όταν δημιουργηθούν οι κατάλληλες συνθήκες, οι ζύμες που υπάρχουν παντού στην επιφάνεια αλλά και μέσα στο μέλι, αναπτύσσονται και το μέλι ξινίζει. Οι ιδιαίτερες αυτές συνθήκες που ευνοούν την ανάπτυξη των μικροοργανισμών είναι κυρίως η υψηλή υγρασία του μελιού και η υψηλή θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Γι' αυτό το μέλι πρέπει να τρυγιέται ώριμο (με υγρασία κάτω από 17%), δεν πρέπει να αφήνεται ανοιχτό στον αέρα, εκτεθειμένο στην ατμοσφαιρική υγρασία. Επιπλέον, πρέπει να λαμβάνονται μέτρα, για να μην κρυσταλλώνει. Η θερμοκρασία που συνήθως ζυμώνεται το μέλι κυμαίνεται από 14° έως 21° C.

Το ξινισμένο μέλι σχηματίζει φυσαλίδες και στην επιφάνειά του αφρό. Τα κλειστά δοχεία διογκώνονται και το μέλι έχει οσμή σάπιου φρούτου και γεύση ξινή. Αν η ζύμωση βρίσκεται στα αρχικά στάδια, το μέλι μπορεί να θερμανθεί στους 70° C για 10 λεπτά και η ζύμωση σταματάει.

Τα χαρακτηριστικά του αλλοιωμένου μελιού είναι:

- φυσαλίδες στη μάζα του
- αφρός στην επιφάνεια
- διογκωμένα δοχεία
- οσμή σάπιου φρούτου
- γεύση ξινή

## 8.6 Παραλαβή και επεξεργασία μελιού

### 8.6.1 Στάδια παραλαβής

Το μέλι στη χώρα μας παραλαμβάνεται από τις κηρήθρες, μετά την αποσφράγιση των κυψελών με ειδικό μαχαίρι, με τη στράγγιση ή με τη

φυγοκέντρωση σε διάφορους τύπους μελιτοεξαγωγέων. Κατόπιν **φιλτράρεται**, για να απαλλαγεί από τυχόν ξένα σώματα, όπως μικρά κομματάκια κηρήθρας ή κομμάτια εντόμων, που μειώνουν την εμπορική του αξία και, επιπλέον, μπορούν να προκαλέσουν κρυστάλλωση. Το φιλτράρισμα γίνεται με απλές συνήθως μεταλλικές σήτες. Μετά, το μέλι τοποθετείται σε μεγάλα δοχεία, τους **ωριμαντήρες**, όπου πρέπει να μείνει σε ηρεμία για μερικές ημέρες, οπότε διαυγάζεται και ωριμάζει. Στη συνέχεια, απομακρύνεται το στρώμα αφρού που δημιουργείται στην επιφάνεια και το μέλι είναι έτοιμο για συσκευασία και διάθεση στην αγορά.

## 8.6.2 Παραγωγή επεξεργασία τυποποιημένου μελιού

### Ανάμειξη

Στην πράξη, το μέλι παραλαμβάνεται ανάμεικτο από δύο ή περισσότερες ανθοφορίες (έλατο-θυμάρι ή θυμάρι-λουλούδι), καθώς και από ανθοφορίες και μελιτοεκκρίσεις. Αυτό μπορεί να είναι και στρατηγική του μελισσοκόμου για την επίτευξη καλύτερης ποιότητας. Επομένως, ήδη από την παραλαβή τους σπάνια υφίστανται αμιγή μέλια. Παρόλα αυτά είναι επιτρεπτή η βελτίωση στο χρώμα, στο άρωμα ή στη γεύση μιας παρτίδας, ας υποθέσουμε, ανθόμελου με ανάμειξη, σε κάποιο ποσοστό, με θυμαρίσιο μέλι. Ανάλογα με την εμπορική εμπειρία του τυποποιητή, μπορεί να επιτευχθεί ένα μείγμα με υψηλές προδιαγραφές ποιότητας. Μια ανάμειξη με 5% θυμαρίσιο μέλι είναι αρκετό πολλές φορές να προσδώσει σε όλη την ποσότητα τα χαρακτηριστικά του θυμαρίσιου μελιού. Οι αναμειξεις διαφόρων μελιών είναι καθημερινή πρακτική. Ανάμειξη όμως μελιού με σιρόπι ή γλυκόζη είναι απαγορευμένη και θεωρείται νοθεία.

Συνήθως γίνεται ανάμειξη για τις εξής βελτιώσεις.

**Βελτίωση ποιοτικών χαρακτηριστικών.** Τα μέλια εξετάζονται από ειδικούς δοκιμαστές ή εξετάζεται στο μικροσκόπιο για τον τύπο της γύρης (από ποιο φυτό προέρχεται) και διαχωρίζονται σε μέλι κωνοφόρων, ανθόμελο, θυμαρίσιο κτλ.

**Μείωση υγρασίας.** Τα μέλια διαχωρίζονται σε χαμηλής ή υψηλής υγρασίας.

**Βελτίωση του χρώματος.** Τα μέλια κατατάσσονται σε διάφορους χρωματικούς τύπους με ειδικά όργανα συγκριτικής παρατήρησης.

Η ανάμειξη γίνεται μεταξύ των παραπάνω τύπων και με γνώμονα τη δημιουργία ενός ομοιογενούς προϊόντος, που να διατηρείται ρευστό και με όλα τα θρεπτικά του συστατικά.

### Προθέρμανση και τήξη

Μετά από την ανάμειξη, το μέλι προθερμαίνεται σε θάλαμο σταθερής θερμοκρασίας (με θερμοστάτη) στους 40-45° C για 24-48 ώρες. Αυτό γίνεται για όλα τα μέλια (ρευστά και κρυσταλλωμένα), για να "μαλακώσουν" όπως λέγεται. Στην περίπτωση των κρυσταλλωμένων μελιών, ακολουθεί η τήξη του μελιού σε ειδικούς ισόθερμους θαλάμους. Το μέλι τήκεται σε θερμοκρασία μεταξύ 45° έως 65° C, ανάλογα με την κατηγορία του μελιού. Πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή, ώστε να μη λιώσουν τα τυχόν κομματάκια κεριού που υπάρχουν στο μέλι, γιατί τότε το προϊόν θα πάρει μια δυσάρεστη γεύση.

### Προφιλτράρισμα και ομογενοποίηση

Μετά το θάλαμο της τήξης, το μέλι που έχει θερμοκρασία 45°-65° C, περνάει από μεταλλικά πλέγματα ή ειδικό φίλτρο με αντλία, όπου απαλλάσσεται από διάφορα στερεά τεμαχίδια κεριού ή άλλα ξένα σώματα. Μετά, το μέλι οδηγείται σε ανοξείδωτες δεξαμενές με διπλά τοιχώματα και αναδευτήρα, όπου διατηρεί τη θερμοκρασία του και αναδεύεται μέχρι να ομογενοποιηθεί.

### Παστερίωση, φιλτράρισμα και ψύξη

Από τον ομογενοποιητή, το μέλι οδηγείται με αντλία στον παστεριωτήρα, όπου θερμαίνεται στους 77° C για 5 λεπτά, φιλτράρεται σε λεπτότερο φίλτρο και αμέσως ψύχεται πάλι στους 40° C. Η παστερίωση έχει διπλό προορισμό. Να λιώσουν και οι τελευταίοι πυρήνες κρυστάλλωσης και να καταστραφούν οι ζύμες. Μετά την παστερίωση, το μέλι είναι έτοιμο για συσκευασία.

## 8.7 Χρήσεις μελιού

Το μέλι από άποψη διατροφής είναι γλυκαντική ουσία και χρησιμοποιείται σε γλυκίσματα και αφεψήματα. Επιπλέον, προσφέρει στον οργανισμό του ανθρώπου απαραίτητα στοιχεία, βιταμίνες και ενέργεια, αλλά και ένα πλήθος ευεργετημάτων, ώστε ήδη από αρχαιοτάτων χρόνων να θεωρείται φάρμακο για πολλές παθήσεις. Ως συμπληρωματικό του μητρικού γάλακτος και για την ομαλή ανάπτυξη και γενική βελτίωση της υγείας, θεωρείται αναντικατάστατο για τα παιδιά και τα βρέφη. Θεωρείται επίσης, ότι έχει σχέση με τη μακροζωία, με τον ήσυχο ύπνο, ότι θερα-

πεύει δερματοπάθειες, πληγές, ότι προλαμβάνει καρδιακές διαταραχές, κρυολογήματα κτλ. Οι κυριότερες χρήσεις του μελιού είναι στην παρασκευή διαφόρων γλυκισμάτων, όπως τούρτες, κέικ, βουτήματα, μηλόπιτες, μελομακάρονα, τηγανίτες, λουκουμάδες, παστέλια, σε πολλά αφεψήματα και στην παρασκευή φρουτοχυμών με μέλι.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το μέλι είναι ένα φυσικό "ζωντανό" τρόφιμο, προέρχεται από το ζωικό βασίλειο, όπως το γάλα και τα αυγά και έχει μεγάλη θρεπτική αξία. Παράγεται και διατίθεται σε μεγάλη ποικιλία ποιοτήτων και κατηγοριών στην ελληνική και ευρωπαϊκή αγορά. Αλλοιώνεται ως φυσικό προϊόν και απαιτεί ειδικές συνθήκες συντήρησης και μέτρα πρόληψης. Εύκολα νοθεύεται αναμειγνυόμενο με μέλια ξένης προέλευσης και γι' αυτό απαιτείται εργαστηριακή οργάνωση και πιστοποίηση του ελληνικού μελιού (ονομασία προέλευσης). Οι χρήσεις του είναι πολλές στην τεχνολογία τροφίμων.

## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Ποια είναι τα κυριότερα γνωστά μέλια στην ελληνική αγορά; Πώς τα διακρίνετε;
2. Ποια βασικά συστατικά ξεχωρίζουν το μέλι από τις άλλες γλυκαντικές ουσίες;
3. Τι είναι η ειδική θερμότητα και η ειδική αγωγιμότητα του μελιού;
4. Η κρυστάλλωση του μελιού θεωρείται από τους καταναλωτές νοθεία. Σχολιάστε την άποψη αυτή.
5. Ποια είναι τα μέτρα πρόληψης κρυστάλλωσης και ζύμωσης του μελιού;
6. Για ποιο λόγο αναμειγνύονται οι διάφοροι τύποι μελιού;
7. Τι πρέπει να έχει υπόψη του ο μελισσοκόμος, για να παράγει μέλι καλής ποιότητας;
8. Θα προτιμούσατε το μέλι που διατίθεται σε κομμάτια κηρήθρας; Δικαιολογείστε οποιαδήποτε απάντησή σας.
9. Γιατί παστεριώνεται το μέλι; Τυχόν αποτυχία τι θα είχε σαν συνέπεια;
10. Αναφέρατε τα στάδια που περιλαμβάνει η επεξεργασία του τυποποιημένου μελιού. Να γράψετε λίγα λόγια για τη σημασία του κάθε σταδίου.

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ

### 1. Αναγνώριση και αξιολόγηση ειδών μελιού

#### Σκοπός

Να εξοικειωθούν οι μαθητές σε διάφορους τύπους μελιού

#### Απαιτούμενα υλικά και μέσα

Δείγματα: α) ανθόμελο ή θυμαρίσιο και β) πευκόμελο.

#### Εκτέλεση

Οι μαθητές παρατηρούν τις φυσικές και οργανοληπτικές ιδιότητες: ρευστότητα (ιξώδες), χρώμα, άρωμα, γεύση, θερμοκρασία για τους τρεις τύπους μελιού.

Αξιολογούνται και βαθμολογούνται από 1 - 10 τα παρακάτω χαρακτηριστικά.

- Το άφρισμα στην επιφάνεια του μελιού.
- Την ύπαρξη στο σώμα του μελιού ξένων υλών.
- Το φούσκωμα της συσκευασίας.
- Την κρυστάλλωση ως αλλοίωση της υφής.
- Τη συσκευασία (αν είναι αεροστεγής, αδιαφανής, ελκυστική, αν έχει εύκολο άνοιγμα και σωστή επισήμανση).

### 2. Θέρμανση κρυσταλλωμένου μελιού

#### Σκοπός

Οι μαθητές να χειριστούν κρυσταλλωμένο μέλι.

#### Απαιτούμενα υλικά και μέσα

##### Δείγμα.

Ένα δοχείο με κρυσταλλωμένο μέλι, κατά προτίμηση γυάλινο πυρίμαχο, για να φαίνονται οι κρύσταλλοι.

##### Υλικά.

Χύτρα. Μια θερμαντική εστία (εργαστηριακός λύχνος ή ηλεκτρική εστία θέρμανσης).

Θερμόμετρο 0-110° C.

### Εκτέλεση της άσκησης

Τοποθετείται η χύτρα με το νερό πάνω στη θερμαντική εστία και ταυτόχρονα εμβαπτίζεται το δοχείο με το μέλι μέσα στο νερό.

Καθώς η θερμοκρασία του νερού ανεβαίνει, ταυτόχρονα ανεβαίνει και η θερμοκρασία του μελιού. Το μέλι συνεχώς αναδεύεται με ένα κουτάλι και συνεχώς παρακολουθείται η θερμοκρασία του.

Μόλις το μέλι φθάσει στους 45° C και έχουν λιώσει όλοι οι κρύσταλλοι, σβήνουμε τη φωτιά. Χύνεται το ζεστό νερό και γεμίζεται η κατσαρόλα με κρύο νερό της βρύσης. Πάλι εμβαπτίζεται το δοχείο με το μέλι στο νερό, έτσι ώστε σε 5-10 λεπτά η θερμοκρασία του μελιού να πέσει στους 10-15° C.

Το ζεσταμένο μέλι ποτέ δεν πρέπει να αφήνεται να κρυώσει μόνο του γιατί καταστρέφεται η ποιότητά του (χρώμα, άρωμα κτλ.). Πάντα ακολουθεί η ψύξη με τρεχούμενο νερό της βρύσης, μέχρι να επανέλθει σε θερμοκρασία δωματίου.

### 3. Προσδιορισμός υγρασίας μελιού με μέτρηση του δείκτη διάθλασης

#### Σκοπός

Οι μαθητές να προσδιορίζουν την υγρασία του μελιού με βάση το δείκτη διάθλασης.

#### Απαιτούμενα υλικά και μέσα

Διαθλασίμετρο  
Εργαστηριακός ζυγός  
Ογκομετρικές φιάλες 100 ml, 200 ml  
Υδροβολέας  
Δείγμα μελιού  
Εργαστηριακή σπάτουλα

#### Εκτέλεση

Το ρευστό (μη κρυσταλλωμένο) μέλι, αναμειγνύεται ισχυρά και μεταφέρονται 2 γραμμ. σε ογκομετρική φιάλη των 200 ml και διαλύονται με απεσταγμένο νερό στα 200 ml. Από το διάλυμα αυτό, 50 ml αραιώνονται στα 100 ml με απεσταγμένο νερό.

Μια σταγόνα από το τελευταίο διάλυμα τοποθετείται στη πλάκα του διαθλασίμετρου και σημειώνεται ο δείκτης διάθλασης στη θερμοκρασία του δείγματος (περιβάλλοντος).



Διορθώνουμε το δείκτη για θερμοκρασία 20° C (σύμφωνα με τον Πίνακα 8.2) και βρίσκουμε αντίστοιχα την υγρασία σε ποσοστό % κ.β.

#### 4. Επίσκεψη σε εργοστάσιο επεξεργασίας μελιού

##### Σκοπός

Οι μαθητές να γνωρίσουν τους χώρους παραγωγής ενός εργοστασίου επεξεργασίας μελιού.

##### Γενικές πληροφορίες

Τα εργαστήρια επεξεργασίας μελιού είναι συνήθως μονάδες αποθήκευσης διαφόρων ειδών μελιού, ανάμειξης του σε διάφορες αναλογίες για τη δημιουργία ενός τύπου ή μιας συγκεκριμένης φίρμας και συσκευασίας σε δοχεία λιανικής πώλησης με την κατάλληλη επισήμανση (ετικετάρισμα). Σε μερικές περιπτώσεις θα δει κανένας και τον τρόπο αποκρυστάλλωσης του μελιού με ήπια θέρμανση σε ειδικούς βραστήρες διπλών τοιχωμάτων.

##### Ερωτηματολόγιο

Ονομασία και περιοχή βιοτεχνίας:

Ημερομηνία επίσκεψης:

Το ερωτηματολόγιο θα περιέχει ερωτήσεις σχετικές με:

- Τις περιοχές από τις οποίες συλλέγεται το μέλι.
- Τα είδη των μελιών που έχουν στην αποθήκη, τα μέσα συσκευασίας και επισήμανση της χονδρικής αγοράς.
- Γιατί το μέλι δε συντηρείται σε ψυγεία.
- Τις συνθήκες υγιεινής των χώρων παραγωγής και αποθήκευσης.
- Τις συνθήκες υγιεινής των εργαζομένων.
- Τους παραγόμενους τύπους μελιού, τα μέσα συσκευασίας για λιανική αγορά, τον τρόπο επισήμανσης.
- Τον αριθμό εργαζομένων και τις ειδικότητες, τη συνεχή ή εποχική απασχόληση.
- Την τεχνολογία αποκρυστάλλωσης μελιού (θέρμανση κρυσταλλωμένου μελιού).
- Την επιστροφή αλλοιωμένων προϊόντων.