

## **Η ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΜΕΛΙΟΥ**

Ανδρέας Θρασυβούλου  
Εργαστήριο Μελισσοκομίας-Σηροτροφίας  
Σχολή Γεωπονίας  
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης  
E-mail: [thrasia@agro.auth.gr](mailto:thrasia@agro.auth.gr)

Η βιολογική αξία του μελιού είναι πολύπλοκο φαινόμενο και σχετίζεται γενικά με την διαιτητική του αξία καθώς επίσης και με την επίδραση που ασκεί το προϊόν σε ζωντανούς οργανισμούς όπως είναι η αντιβακτηριακή και η αντιοξειδοτική ιδιότητα, η θερμιδική αξία και άλλες δράσεις.

Η βιολογική αξία του μελιού παραλλάσσει στις διάφορες κατηγορίες μελιού ανάλογα με τη βοτανική τους προέλευση, επηρεάζεται σημαντικά από τις συνθήκες παραγωγής, επεξεργασίας και διατήρησης του προϊόντος (Berthold, 1997) και αποδίδεται στα συστατικά που περιέχει, την συνύπαρξη τους σε επιθυμητές αναλογίες και στην οργανική τους διασύνδεση.

### **Διαιτητική αξία του μελιού**

Το μέλι είναι τροφή γνωστή από την αρχαιότητα. Η ανθρωπότητα, μέχρι εποχών που πλησιάζουν τη δική μας διέθετε ως γλυκαντική ουσία μόνο το μέλι. Στο μεσαίωνα η ζάχαρη από ζαχαροκάλαμο εισάγονταν από τη Βεγγάλη ή από χώρες της Νότιας Αμερικής και ήταν ένα προϊόν σπάνιο και ακριβό χωρίς καμιά πρόσβαση στις πλατιές μάζες του λαού. Χρειάστηκε ο αποκλεισμός της Ευρώπης που εφάρμοσε ο Ναπολέων το 1806 για να βιομηχανοποιηθεί η ανακάλυψη που έκανε ο Marggraf το 1747 στο Βερολίνο για την παρουσία ζάχαρης στα κοκκινογούλια. Από τότε που έγινε γνωστός ο τρόπος παραλαβής της, η ζάχαρη επεκτάθηκε και αντικατέστησε το μέλι.

Σήμερα αναγνωρίζεται ότι η χρησιμοποίηση της κοινής ζάχαρης αποβαίνει σε βάρος της υγείας του ανθρώπου (Caillas, 1971). Η πολυάριθμες χημικές επεξεργασίες, το παρατεταμένο βράσιμο του χυμού, νεκρώνουν και απομακρύνουν όλα τα επιθυμητά συστατικά. Η ζάχαρη είναι δύσπεπτη, ερεθιστική τροφή που εξαντλεί το νευρικό σύστημα και προικίζει τον οργανισμό με ευπάθεια σε πολλά νοσήματα. Το 1912 ο διευθυντής του νοσοκομείου Bravannes της Γαλλίας, ιατρός Paul Carton, έγραψε στο βιβλίο του, ότι μια από τις τρεις «φονικές τροφές» είναι η ζάχαρη. Αντίθετα με τη ζάχαρη, το μέλι είναι βιολογικό προϊόν, που παρασκευάζουν οι μέλισσες από τους χυμούς των φυτών μέσω του νέκταρος των ανθέων ή των μελιτοεκκρίσεων. Είναι μια φυσική τροφή που δεν δέχεται καμιά

επεξεργασία και αποτελείται από πολλά συστατικά που στο σύνολό τους ξεπερνούν τα 180 (White, 1979). Τα απλά και σύνθετα ζάχαρα του μελιού, τα μεταλλικά στοιχεία, τα λιπαρά και οργανικά οξέα, τα αμινοξέα, οι αρωματικές ουσίες, τα αντιβιοτικά, οι βιταμίνες, τα ένζυμα και τα άλλα συστατικά που συνυπάρχουν στο μέλι και η οργανική τους διασύνδεση του προσδίδουν μοναδικές ιδιότητες.

Ο ανθρώπινος οργανισμός παρομοιάζεται με μηχανή που ενέργειά της είναι η ζάχαρη. Το μέλι είναι εκλεκτή καύσιμη ύλη της ανθρώπινης μηχανής και κατώτερη η βιομηχανική ζάχαρη. Το μόνο κοινό γνώρισμα της ζάχαρης και του μελιού είναι η προέλευσή τους, που και για τα δύο είναι κατά βάση ο φυτικός χυμός. Το μέλι ωστόσο παραμένει ένα αγνό, φυσικό, ανεπεξέργαστο προϊόν ενώ η ζάχαρη ένα προϊόν βιομηχανικής και χημικής επεξεργασίας. Η ραφινारीσμένη ζάχαρη αποτελείται αποκλειστικά από σουκρόζη, ενώ αυτή περιέχεται στο μέλι συνήθως σε πολύ μικρές αναλογίες που δεν ξεπερνούν το 10%.

Η συχνή κατανάλωση ζάχαρης οδηγεί σε διαβήτη, έλκη του στομάχου, σε πυώδη αμυγδαλίτιδα, στη συντόμευση της νεότητας και γενικά στην κατάρρευση της υγείας. Η συχνή χρησιμοποίηση μελιού δίνει δύναμη και ευεξία στον οργανισμό. Βοηθά την λειτουργία των ενδοκρινών αδένων του οργανισμού και τον ελαττωματικό μεταβολισμό, ρυθμίζει τη λειτουργία του εντέρου και βοηθά στο να αντιμετωπιστεί η δυσκοιλιότητα. Είναι δυναμωτικό και καταπραΰντικό.

Είναι εύκολο να πειστεί ο άνθρωπος ότι η ζάχαρη είναι κατώτερη από το μέλι, αλλά αρκετά δύσκολο να απομακρυνθεί από την προτίμησή του στη ζάχαρη. Η προτίμηση αυτή είναι περισσότερο συνήθεια παρά συνειδητή επιλογή και μόνο η εισαγωγή μελιού στη καθημερινή διατροφή και η από αυτή ωφέλεια μπορεί να πείσει στην αναγκαία και επιβαλλόμενη από την υγεία αυτή αλλαγή.

Από τα συστατικά του μελιού τα ζάχαρα είναι κατά κύριο λόγο απλά γι' αυτό και αφομοιώνεται γρήγορα και αποτελεί μία άμεση πηγή ενέργειας, για παιδιά, αθλητές, εγκύους, αρρώστους

Η γλυκόζη που περιέχει το μέλι είναι το σημαντικότερο ζάχαρο για τον ανθρώπινο οργανισμό, γιατί δίνει θέρμανση και ενέργεια. Είναι η μόνη μορφή ζαχάρου που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους μυς. Από το μέλι η γλυκόζη περνά πολύ γρήγορα και άμεσα στον οργανισμό. Ένας υγιής άνθρωπος χρησιμοποιεί 200-400 γρ. γλυκόζης την ημέρα που για να αξιοποιηθούν σωστά χρειάζεται να ενωθούν με φωσφόρο (Herold, 1970). Το μέλι υπερέχει ως πηγή γλυκόζης γιατί περιέχει στη σύστασή του και φωσφορικά άλατα

Η φρουκτόζη είναι το ζάχαρο με τη μεγαλύτερη συγκέντρωση στο μέλι και ακολουθεί άλλον δρόμο από τη γλυκόζη στον οργανισμό ανεξάρτητο από την ινσουλίνη. Δεν χρησιμοποιείται άμεσα ως έχει, αλλά μετατρέπεται στο ήπαρ σε γλυκογόνο και αποθηκεύεται για να χρησιμοποιηθεί αργότερα από τον οργανισμό σε περίπτωση ζήτησης ενέργειας

**Τα ζάχαρα του μελιού** συγκριτικά με την κοινή ζάχαρη εμπορίου παρουσιάζουν την εξής διαφορά η οποία είναι παρά πολύ σημαντική για την υγεία μας:

Η φρουκτόζη του μελιού απορροφάται στο αίμα με ενεργητική απορρόφηση (active transport), δηλαδή μεταφορείς που βρίσκονται στην επιφάνεια των κυττάρων των λαχνών του εντερικού σωλήνα, συλλαμβάνουν τα μόρια της φρουκτόζης και τα μεταφέρουν μέσα στα κύτταρα, την αφήνουν και επιστρέφουν για να πάρουν άλλη. Έτσι, η ταχύτητα απορρόφησης της φρουκτόζης καθορίζεται βασικά από την διαθεσιμότητα χημικού μεταφορέα, γίνεται με βραδύτερο ρυθμό και δεν προκαλεί υπερδιέγερση για τη παραγωγή ινσουλίνης

Αντίθετα, η απορρόφηση της κοινής ζάχαρης μετά τη πέψη της, γίνεται μέσω ώσμωσης. Αυτό σημαίνει ότι η γλυκόζη εισέρχεται με ταχύτητα και υψηλή συγκέντρωση στη ροή του αίματος, ο οργανισμός «φορτώνεται» ξαφνικά και αυτό προκαλεί την άμεση παραγωγή ινσουλίνης από το πάγκρεας για το «καύσιμο» των ζαχάρων.

Παράλληλα η υψηλή συγκέντρωση γλυκόζης στο αίμα, αποτέλεσμα κατανάλωσης ζάχαρης, έχει σαν αποτέλεσμα την επιτάχυνση του μηχανισμού της γλυκοζυλίωσης, δηλαδή της δημιουργίας συμπλοκών γλυκόζης και πρωτεϊνών. Τα σύμπλοκα αυτά, στη συνέχεια καθιζάνουν στα αγγεία του ανθρώπινου σώματος δημιουργώντας σκληρύνσεις. Η σκλήρυνση αυτή γνωστή ως «αρτηριοσκλήρυνση» είναι αιτία για πολλά προβλήματα υγείας, όπως εγκεφαλικά επεισόδια, καρδιακές προσβολές, στηθάγχη, άτονα έλκη, άνοια και άλλα (Σταθόπουλος, 1993)

Σύμφωνα με τον ιατρό Σταθόπουλο (1993) τα ζάχαρα του μελιού δεν προκαλούν γλυκοζυλίωση όχι μόνο γιατί δεν δίνουν υψηλές συγκεντρώσεις γλυκόζης στο αίμα, αλλά και γιατί τα **ελεύθερα αμινοξέα** τα οποία περιέχει το προϊόν διέρχονται αμέσως το επιθήλιο του εντέρου και παρεμποδίζουν το μηχανισμό της γλυκοζυλίωσης.

**Τα μεταλλικά στοιχεία** του μελιού συμμετέχουν στη λειτουργία των κυτταρικών μεμβρανών. Το κάλιο παίζει και ρόλο κατάλυτη στη φωσφορυλίωση της γλυκόζης. Το ασβέστιο είναι απαραίτητο για τα οστά, για τα δόντια και τη πήξη του αίματος. Το χλώριο και νάτριο ρυθμίζουν τις

οσμωτικές ιδιότητες του αίματος και των υγρών του σώματος. Το μαγνήσιο υπάρχει στους μύς, τα οστά και το πλάσμα, δρα σαν καταλύτης.

Τα **ιχνοστοιχεία** του μελιού είναι απαραίτητα συμπληρωματικά στοιχεία για τη υγιή ανθρώπινη ύπαρξη. Στο μέλι μέχρι στιγμής έχουν ανιχνευθεί 4 από τα 9 απαραίτητα ιχνοστοιχεία. Συγκεκριμένα έχει ανιχνευθεί ο σίδηρος, ο χαλκός, το μαγγάνιο και το πυρίτιο. Ο σίδηρος είναι συστατικό της αιμογλοβίνης και ο χαλκός παίζει ρόλο καταλύτη στη σύνθεσή της.

Τα **ένζυμα** του μελιού είναι απαραίτητοι θρεπτικοί καταλύτες. Το ένζυμο ιμβερτάση διασπά την σουκρόζη σε γλυκόζη και φρουκτόζη. Στο ένζυμο αυτό οφείλεται η περιεκτικότητα του μελιού σε απλά ζάχαρα. Η διαστάση διασπά το άμυλο. Το ένζυμο οξειδάση της γλυκόζης διασπά τη γλυκόζη σε υπεροξειδίο του υδρογόνου και σε γλουκονικό οξύ. Το γλουκονικό οξύ με τη σειρά του συμμετέχει στην αποβολή τοξικών ουσιών μέσω των νεφρών. Η κατάλαση διασπά το υπεροξειδίο του υδρογόνου, ελευθερώνοντας σχετικά μεγάλη ενέργεια η οποία θανατώνει βακτήρια. Η φωσφατάση διασπά οργανικές ενώσεις φωσφορικού οξέος.

Τα **οργανικά οξέα** του μελιού διαμορφώνουν κατά ένα μέρος τη οσμή του, σημαντικά τη γεύση και τέλος ασκούν ευνοϊκή επίδραση στην όρεξη. Στο μέλι βρέθηκε το γλουκονικό, το οξικό, το μηλικό, το κιτρικό, το γαλακτικό και άλλα οξέα.

Το μέλι έχει **ρυθμιστικές ουσίες** οι οποίες επηρεάζουν τις λειτουργίες των διαφόρων οργάνων. Για παράδειγμα η ακετυλοχολίνη που βρίσκεται στο προϊόν είναι απαραίτητος νευροδιαβιβαστής τόσο στο συμπαθητικό όσο στο παρασυμπαθητικό νευροφυτικό σύστημα. Το μέλι παρουσιάζει ευρύ φάσμα **αμινοξέων** σε μικρές όμως ποσότητες.

Οι **αρωματικές και χρωστικές ουσίες** του μελιού δεν επηρεάζουν τη φυσιολογική λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού, γιατί δεν έχουν σχέση με τη θρεπτική και βιολογική του αξία. Παίζουν όμως καθοριστικό ρόλο στις προτιμήσεις του καταναλωτή για αμιγή μέλια καθώς επηρεάζουν τα γούστα του.

Η **συγκέντρωση των βιταμινών** που έχει είναι χαμηλή και δεν επαρκεί για να συμπληρώσει τις καθημερινές απαιτήσεις διατροφής του ανθρώπου (πίνακας 1), είναι όμως αρκετή για να εξασφαλίσει την απορρόφηση και χρησιμοποίηση των ζαχάρων.

Πίνακας 1. Η συγκέντρωση βιταμινών στο μέλι σε σχέση με τις ημερήσιες απαιτήσεις διατροφής του ανθρώπου (Crane, 1975).

Βιταμίνη	Περιεκτικότητα σε 100 γρ. μέλι	Απαραίτητη ημερ. ποσότητα
A i.u.	-	2,500
B1(θειαμίνη) mg	0,004-0,006	1,1-1,4
Ριβοφλαμίνη mg	0,02-0,06	1,7
Νικοτινικό οξύ mg	0,11-0,36	18
B6 (πυριδοξίνη) mg	0,008-0,32	1-2
Παντοθενικό mg	0,02-0,11	10-20
Φολικό οξύ	-	0,05-0,1
B12 μg	-	3-4
C (ασκορβικό) mg	2,2-2,4	30
D. i.u	-	100
E i.u	-	10
H (Βιοτίνη) mg	-	0,3

\* Όπως δίνονται για την Μ. Βρετανία

Χωρίς αμφιβολία το μέλι συμβάλλει στη καλή λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού και οι ευεργετικές του επιδράσεις στον ανθρώπινο οργανισμό έχουν αποδειχθεί.

#### **Φαρμακευτική και θεραπευτική δράση του μελιού**

Μολονότι το μέλι είναι τρόφιμο και όχι φάρμακο, εντούτοις χρησιμοποιήθηκε σε εφαρμογές στην παραδοσιακή ιατρική. Χρησιμοποιείται ως δυναμωτικό και καταπραυντικό, σε περιπτώσεις κόπωσης, ανορεξίας, αδιαθεσίας και δυσκοιλιότητας, για την αντιμετώπιση των κοινών κρυολογημάτων, την επούλωση πληγών του δέρματος και άλλων παθήσεων του ανθρώπινου οργανισμού. Χρησιμοποιήθηκε επίσης σε κλινικές μελέτες ιατρικής φύσεως, στις οποίες βρέθηκαν τα εξής:

**Ελάττωση του ολικού αριθμού μικροβίων του εντέρου.** Λόγω της τεχνητής διατροφής που κάνει ο σημερινός άνθρωπος, ο αριθμός των μικροβίων στο έντερό του είναι μεγάλος. Τα μικρόβια αυτά εγκρίνουν τοξίνες οι οποίες είναι το έναυσμα για να εκδηλωθούν σοβαρότατες ασθένειες όπως η αρθρίτιδα, το άσθμα, τα εξανθήματα, η αλλεργία, η υπέρταση και άλλα (Σταθόπουλος, 1993). Υπάρχουν επίσης ιατρικές μελέτες που αποδεικνύουν ότι άτομα που έχουν μεγάλη πυκνότητα μικροβίων στο έντερο τους είναι επιρρεπέστερα προς τον καρκίνο του εντέρου.

Το μέλι είναι τροφή που συμβάλλει στο να ελαττωθεί ο ολικός αριθμός μικροβίων του εντέρου με τους εξής τρόπους:

α) Είναι υπέρτονο σάκχαρο, το οποίο περιέχει χολίνη, γεγονός που βοηθά ώστε να προκληθούν δύο με τρεις κενώσεις την ημέρα. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα οι τροφές να μην στασιάζουν και τα μικρόβια στο έντερο να μην υπεραναπτύσσονται (Σταθόπουλος, 1993). Με τη γρήγορη δίοδο των τροφών μέσω του εντέρου, δημιουργείται ένα σύνδρομο δυσαπορροφήσεως το οποίο είναι ευπρόσδεκτο για τον έλεγχο του βάρους του σώματος. Επί πλέον ως υπέρτονο σάκχαρο θανατώνει μικρόβια μέσω της ώσμωσης.

β) Έχει βακτηριοστατικές ιδιότητες στις οποίες στηρίζεται η χρήση του για εσωτερικές και εξωτερικές πληγές για τα εγκαύματα για φλεγμονές και άλλες επεμβάσεις που έχουν σχέση με την προστασία του σώματος από μολύνσεις (Krochmal, 1994).

γ) Έχει πολύ χαμηλό pH (3,5-5,0) και μεγάλη περιεκτικότητα σε οργανικά οξέα με βακτηριοστατική δράση όπως είναι φορμικό το λακτικό (lactic) το οξικό οξύ (acetic) και άλλα.

δ) Έχει αντιοξειδωτική δράση.

**Το μέλι ανακουφίζει από τις αλλεργίες.** Σύμφωνα με τον Riches (1987) η συχνή κατανάλωση μελιού βοηθά στο να αντιμετωπισθούν προβλήματα αλλεργίας που προέρχονται από την αιωρούμενη στο περιβάλλον γύρη. Τούτο οφείλεται στο ότι, η μικρή ποσότητα γύρης που περιέχει ενισχύει το ανοσοποιητικό σύστημα του οργανισμού και το βοηθά να αναπτύξει ανοσία. Την άποψή του Riches επιβεβαίωσε με αντίστοιχες κλινικές δοκιμές ο Croff (1990) ο οποίος σε 21 άτομα που υπέφεραν από υψηλό πυρετό λόγω αλλεργίας σε γύρη έδινε καθημερινά 10-20 γραμ. μελιού για ένα περίπου χρόνο και τους υπέβαλε σε λεπτομερειακές εξετάσεις. Από τους 21 ασθενείς οι 16 (76%) παρουσίασαν σημαντική βελτίωση. Η ευεργετική δράση του μελιού βρέθηκε μεγαλύτερη σε άτομα μεγαλύτερης ηλικίας και σε άτομα που υπέφεραν για περισσότερο χρονικό διάστημα.

**Το μέλι έχει συστατικά με αντικαρκινικές ιδιότητες.** Έρευνα που πραγματοποιήθηκε στο Αμερικάνικο Ίδρυμα Υγείας στο Valhalla της Ν. Υόρκης, αποκάλυψε ότι διάφορα συστατικά του μελιού και της πρόπολης έχουν αντικαρκινικές ιδιότητες. (Rao et al 1994). Στις αντικαρκινικές αυτές ουσίες συγκαταλέγονται τα καφεϊκά οξέα που υπάρχουν σε αρκετά αυξημένες συγκεντρώσεις στο μέλι. Σε πρόδρομες επιστημονικές μελέτες βρέθηκε ότι, τα οξέα αυτά εμποδίζουν την ανάπτυξη σε καλλιέργειες καρκινικών κυττάρων του εντέρου, ιδιαίτερα ενός τύπου που ονομάζεται αδενοκαρκίνωμα.

**Το μέλι επιταχύνει την γρήγορη απορρόφηση του οιοπνεύματος.** Οι Balogh et al (1964) κάνοντας δοκιμές σε ανθρώπους και κουνέλια, βρήκαν ότι η κατανάλωση μελιού βοηθά κάποιον να απαλλαγεί γρηγορότερα από την κατάσταση μέθης. Η φρουκτόζη επιταχύνει τον μεταβολισμό του οιοπνεύματος κατά 11% σε διάστημα 45 λεπτών. Το μέλι αυξάνει τον μεταβολισμό του οιοπνεύματος κατά 39% στους ανθρώπους και 22% στα ζώα. Υπάρχουν μεγάλες διαφορές στην αντίδραση των διαφόρων ατόμων. Η χορήγηση γίνεται από το στόμα ή με ενδοφλέβια ένεση.

**Αντιμετώπιση της βρεφικής γαστρεντερίτιδας.** Οι Haffejee & Moosa (1985) χορήγησαν σε βρέφη και παιδιά που υπέφεραν από γαστρεντερίτιδα διάλυμα που περιείχε 50 ml ανά λίτρο μέλι εμπλουτισμένο με ηλεκτρολύτες. Σε μια δεύτερη ομάδα παιδιών χορήγησαν το συνηθισμένο διάλυμα που δίνεται στις περιπτώσεις αυτές (20 gr γλυκόζης με τους σχετικούς ηλεκτρολύτες). Στα παιδιά που έλαβαν το διάλυμα με το μέλι η βακτηριακή διάρροια διάρκεσε μικρότερο χρονικό διάστημα, ενώ η μη βακτηριακή διάρροια δεν συνεχίστηκε. Συμπέραναν ότι το μέλι μπορεί να υποκαταστήσει με επιτυχία την γλυκόζη στα διαλύματα που δίνονται για την αντιμετώπιση της γαστρεντερίτιδας.

**Αντιμετώπιση εγκαυμάτων.** Ο Burlado (1978) πειραματίστηκε αρχικά με αρουραίους οι οποίοι είχαν υποστεί επιδερμικά εγκαύματα. Σε μια ομάδα πειραματοζώων τα εγκαύματα επικαλύπτονταν με μέλι ενώ σε μια δεύτερη ομάδα τα εγκαύματα παρέμειναν χωρίς καμιά θεραπευτική αγωγή. Παρατήρησε ότι στην πρώτη ομάδα η αρχική φλόγωση άρχισε να υποχωρεί και η αναγέννηση του επιθηλιακού και συνδετικού ιστού ήταν γρηγορότερη σε σχέση με την δεύτερη ομάδα. Τα πειράματα συνεχίστηκαν σε ανθρώπους όπου αποδείχθηκε ότι το μέλι βοηθά σημαντικά στο να αντιμετωπισθούν προβλήματα από εγκαύματα.

**Αντιμετώπιση χρόνιων ή μολυσματικών πληγών** Ο Dumronglert (1983) σε 20 ασθενείς χρησιμοποίησε μέλι για την επικάλυψη χρόνιων ή μολυσματικών πληγών από τις οποίες υπέφεραν. Η επάλειψη γινόταν δύο φορές την ημέρα και οι παρατηρήσεις μια φορά την εβδομάδα. Σε ένα ασθενή η θεραπεία ήταν πλήρης σε 7 ημέρες, τέσσερις ασθενείς θεραπεύτηκαν σε 14 ημέρες, 3 σε 21 ημέρα, τέσσερις σε 28, και ένας σε 38 ημέρες. Στους υπόλοιπους επτά ασθενείς δεν παρατηρήθηκε καμιά θετική εξέλιξη. Καταγράφηκαν οι μικροοργανισμοί και η αντίστασή τους στην επέμβαση με το μέλι. Ορισμένοι μικροοργανισμοί εξαφανίστηκαν σε 14 ημέρες και άλλοι σε 35 ημέρες. Σ' όλα τα είδη μικροοργανισμών ο πληθυσμός τους μειώθηκε μετά την επέμβαση στο 50-100%. Παρόμοια πειράματα πραγματοποίησαν και οι Hamdy et al (1989) οι οποίοι χώρισαν σε 2 ομάδες 50 ασθενείς με επιπόλαιες πληγές. Στην μια ομάδα

χρησιμοποίησαν μέλι για την θεραπεία των πληγών και στην άλλη χρησιμοποίησαν το αντισηπτικό Sarlon. Με το μέλι ο μέσος χρόνος θεραπείας ήταν  $5.8 \pm 1.3$ , ενώ για το Sarlon ήταν  $7.1 \pm 1.6$  ημέρες. Το μέλι θεράπευσε το 60% των πληγών σε 6 ημέρες ενώ το Sarlon στον ίδιο χρόνο θεράπευσε μόνο το 38%.

Ο Ιατρός Franco Feraboli, αναφέρει ότι στο Νοσοκομείου της Cremona στο Τμήμα Ορθοπεδικής και Τραυματολογίας εφάρμοσε θεραπεία με μέλι σε εξωτερικές πληγές για τη θεραπεία σοβαρών τραυμάτων σε μαλακά μόρια, μετά από ανοικτά κατάγματα ή σε περιπτώσεις οστεοαρθρικών λοιμώξεων & ανθεκτικών βακτηρίων στις συμβατικές θεραπείες με αντιβιοτικά. Βρήκε το μέλι αποτελεσματικό σε 34 περιπτώσεων όπου τα αιτιολογικά μικρόβια ήταν τα εξής:

<i>Staphylococcus aureus</i> .....	13 περιπτώσεις
<i>Staphylococcus epidermidis</i> .....	9 περιπτώσεις –
<i>Staphylococcus aureus MRSA</i> .....	3 περιπτώσεις –
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> .....	3 περιπτώσεις
<i>Enterobacter cloacae</i> .....	2 περιπτώσεις
<i>Enterococcus faecalis</i> .....	1 περιπτώσεις
<i>Acinet. Lwoffii</i> .....	1 περιπτώσεις

Οι εικόνες 1 έως 4 είναι από τις ανακοινώσεις του Ιατρού Franco Feraboli, όπως εμφανίζονται στο CD της APIMONDIA Treatise of Apitherapy.



**Εικόνα 1.** Φύλο: Άρρεν, ηλικία: 48 ετών.

Διάγνωση : Ανοικτό κάταγμα της έσω αριστερής κνήμης με απώλεια δέρματος και μόλυνση από *Staphylococcus epidermidis* & *Pseudomonas aeruginosa*





**Εικόνα 2.** Έναρξη θεραπείας (4/11/999). **Εικόνα 3.** Κλινική εικόνα (21/11/1999)



**Εικόνα 4.** Πλήρης θεραπεία στις 07/01/2000

**Μέλι και αρτηριοσκλήρυνση.** Στη αρτηριοσκλήρυνση τα αγγεία σκληρύνονται λόγω της καθίζησης των συμπλόκων πρωτεϊνών με σάκχαρο μέσω του μηχανισμού της γλυκοζυλίωσης.

Σύμφωνα με ιατρό Σταθόπουλο (1993) όταν η πηγή του σακχάρου είναι το μέλι, τότε υπάρχει παρεμβατικός μηχανισμός στην καθίζηση των πρωτεϊνών ο οποίος δρά με τρεις τρόπους:

α) Τα ελεύθερα αμινοξέα του μελιού διέρχονται αμέσως μέσω του επιθυλίου του εντέρου και παρεμποδίζουν τον μηχανισμό της γλυκοζυλίωσης. β) Οι βιταμίνες C και E που περιέχει το μέλι αναχαιτίζουν την γλυκοζυλίωση. γ) Το μέλι αποτελείται κύρια από γλυκόζη και φρουκτόζη. Η φρουκτόζη απορροφάται βραδύτερο από τον εντερικό σωλήνα και έτσι το μέλι δεν δίνει μεγάλη συγκέντρωση γλυκόζης στο αίμα η οποία είναι αρκετά κάτω από το κατώφλι του κινδύνου. Επί πλέον το ήπαρ σχηματίζει αμέσως γλυκογόνο και ρυθμίζει το σάκχαρο σε φυσιολογικά επίπεδα. Αντίθετα η κοινή ζάχαρη δίνει ταχύτατα μεγάλες συγκεντρώσεις στο αίμα, ξεπερνά κατά πολύ το κατώφλι του κινδύνου και προξενεί μεγαλύτερη γλυκοζυλίωση.

**Ευεργετική επίδραση στην καρδιά.** Η παρατεταμένη κατανάλωση μελιού από άτομα που πάσχουν από καρδιακές διαταραχές, έχει σαν αποτέλεσμα τη βελτίωση της κατάστασής τους. Η δράση αυτή οφείλεται στην αποθήκευση γλυκογόνου στους μύς της καρδιάς και στην ακετυλοχολίνη η οποία διευρύνει τις στεφανιαίες αρτηρίες και δυναμώνει τη λειτουργία της καρδιάς. Σε πειράματα που έγιναν από τον Ditrich (1955) από τους 100 ασθενείς με καρδιακά προβλήματα οι 74 παρουσίασαν βελτίωση μετά από τη χορήγηση σ' αυτούς μέλι

**Προστασία έναντι στομαχοεντερικών παθήσεων.** Κλινικές δοκιμές πραγματοποιήθηκαν σε 55 ασθενείς οι οποίοι υπέφεραν από κοιλιακή δυσπεψία καθώς και από στομαχικό έλκος. Οι ασθενείς ακολούθησαν ήπια διαίτα και κατανάλωσαν 30 gr μελιού 3 φορές την ημέρα πριν το γεύμα. Τα 2/3 των ασθενών ανάρρωσαν τελείως, η αναιμία υποχώρησε στους περισσότερους και κανένας τους δεν παρουσίασε αιμογλοβίνη κάτω από 50% (Salem, 1981).

**Μειώνει τις βρογχικές ενοχλήσεις από κοινά κρυολογήματα.** Από την αρχαιότητα είναι γνωστή η θετική επίδραση του μελιού στον βήχα. Το μέλι, σκέτο ή αναμειγμένο με διάφορα βότανα, βελτιώνει τη βραχνάδα και ελαφρύνει την αναπνοή. Η δράση αυτή του μελιού αποδίδεται στα ζάχαρα, στα αιθέρια έλαια και στις απολυμαντικές ιδιότητες του μελιού (Joirisch, 1968).

### **Το μέλι στην πρακτική ιατρική**

Η γνώση και η χρήση του μελιού από τον άνθρωπο ανάγονται στην αρχαία εποχή της ιστορίας του. Το μέλι από τα πολύ παλαιά χρόνια αποτελούσε μέρος της διατροφής του ανθρώπου και του αναγνωριζόταν πολυάριθμες φαρμακευτικές ιδιότητες που εφαρμοζόντουσαν στα πλαίσια της πρακτικής θεραπευτικής. Στους αρχαίους Αιγυπτιακούς παπύρους αναφέρονται πολλές συνταγές για τη θεραπεία διαφόρων ασθενειών και παθήσεων του ανθρώπινου οργανισμού. Σύμφωνα με τον Molan (1999, 2001) 500 από τις 900 συνταγές έχουν το μέλι ως κύριο συστατικό τους.

Η πλέον γνωστή χρήση του μελιού ήταν η χρησιμοποίησή του για τη θεραπεία πληγών του δέρματος. Η θεραπευτική του δράση οφείλεται στις αντιβιοτικές του ιδιότητες και στα υγροσκοπικά χαρακτηριστικά του. Το μέλι όταν τοποθετηθεί πάνω στη πληγή απορροφά νερό από τους περιβάλλοντες ιστούς, καθαρίζει τη πληγή και την προστατεύει από επιμολύνσεις (Münstedt & UweLang, 1997).

Παρά το γεγονός ότι η θεραπευτική αυτή δράση του μελιού είναι γνωστή εδώ και 4000 χρόνια, η σύγχρονη ιατρική δεν αντιμετωπίζει το μέλι ως θεραπευτικό μέσο. Πιθανό αυτό να οφείλεται στο ότι οι περισσότερες αναφορές για τη θεραπευτική δράση του μελιού, στηρίζονται σε προσωπικές μαρτυρίες, ή στην χρησιμοποίηση μικρού αριθμού ασθενειών που δεν αξιολογούνται στατιστικά. Επίσης αρκετές εργασίες έχουν γίνει από Κινέζους, Ρώσους και άλλους επιστήμονες που δημοσίευαν στην μητρική τους γλώσσα σε περιοδικά που δύσκολα φθάνουν στους ευρωπαίους.

Το μέλι προτείνεται να χρησιμοποιείται από τις έγκυες γυναίκες. Η κατανάλωση 2-6 κουταλιών μελιού ημερησία συμβάλλει να γεννηθεί δυνατό παιδί με μπόλικά μάλιστα μαλλιά (Jarvis, 1953). Με το μέλι στην διατροφή της εγκύου το παιδί θα πάρει τα απαραίτητα ιχνοστοιχεία για να δημιουργήσει δυνατό σκελετό.

Το έτος 1958 ο αμερικάνος ιατρός Jarvis είχε εκδώσει το βιβλίο «Παραδοσιακά Φάρμακα» στο οποίο περιέγραφε, τη χρησιμοποίηση λαϊκών συνταγών από φυσικές ουσίες, για την αντιμετώπιση των διαφόρων παθήσεων του ανθρώπινου οργανισμού. Το βιβλίο εκείνο έγινε ανάρπαστο και για πολλά χρόνια παράμεινε στη κορυφή κυκλοφορίας (Berthold, 1997). Σήμερα, παρά την πρόοδο της ιατρικής είναι πολλά τα άτομα που στηρίζονται στις συμβουλές και οδηγίες του βιβλίου του Αμερικανού ιατρού ο οποίος για το μέλι μεταξύ άλλων αναφέρει τα εξής:

«Όταν ένας οργανισμός υποφέρει από κοινά κρυολογήματα, άσθμα, πυρετό, ημικρανίες, πονοκεφάλους και άλλες επώδυνες καταστάσεις τα

ούρα του μετατρέπονται από όξινα σε αλκαλικά. Η συχνή κατανάλωση κοινής ζάχαρης εμπορίου παίζει σημαντικό ρόλο στην αλλαγή της οξύτητας του ούρων και συνεπώς στην προδιάθεση του οργανισμού στις παθήσεις αυτές. Αντίθετα, όταν λαμβάνονται δυο κουταλιές μελιού διαλυμένες σ' ένα ποτήρι νερό τουλάχιστο δυο φορές την ημέρα (πρωί, βράδυ), η οξύτητα του σώματος παραμένει σταθερή και ο οργανισμός μας βοηθιέται να αντιμετωπίσει τις δύσκολες αυτές καταστάσεις».

Σύμφωνα με τον αναφερθέντα συγγραφέα το μέλι μπορεί να βοηθήσει στις εξής περιπτώσεις:

- Ένα κουταλάκι το γλυκού μέλι πριν από τον ύπνο συμβάλλει ώστε τα μικρά παιδιά να βρέχουν λιγότερο τα κρεβατάκια τους το βράδυ.
- Δύο κουταλάκια του γλυκού μέλι πριν από τον ύπνο βοηθούν να αντιμετωπιστούν οι αϋπνίες.
- Για την αντιμετώπιση του βήχα, ένα λεμόνι ζεσταίνεται για 10 λεπτά και ο χυμός του τοποθετείται σε ένα ποτήρι. Προστίθενται δύο μεγάλα κουτάλια γλυκερίνης και το υπόλοιπο συμπληρώνεται με μέλι. Ο ασθενής λαμβάνει ένα κουτάλι του γλυκού σε κάθε περίπτωση που χρειάζεται.
- Για τις μυϊκές κράμπες δύο κουταλάκια μέλι με κάθε γεύμα.
- Για τους αθλητές είναι πηγή ενέργειας όταν λαμβάνεται σε κάθε γεύμα και λίγο πριν από τους αγώνες.
- Βοηθά σημαντικά τους δύτες ώστε να αντιμετωπίσουν τις αντίξοες συνθήκες κατάδυσης. Το μέλι είναι απαραίτητο όταν γίνονται καταδύσεις σε μεγάλο βάθος.
- Τα διαβητικά έλκη θεραπεύονται με επίθεση μελιού.
- Αρκετές αλλεργίες αντιμετωπίζονται με καθημερινή κατανάλωση ανεπεξέργαστου μελιού.
- Για τις βουλωμένες μύτες βοηθά σημαντικά η μάσηση κηρήθρας μελιού.
- Η αλκοολική μέθη αντιμετωπίζεται με 6 κουταλάκια του γλυκού μέλι κάθε 20 λεπτά.
- Η καθημερινή κατανάλωση μελιού εμποδίζει προβλήματα του νεφρού.
- Αντίθετα από ότι πιστεύεται το μέλι βοηθά στην απορρόφηση των λιπών από τον οργανισμό και στην ελάττωση του βάρους.
- Για τον ερεθισμό των οφθαλμών τοποθετούνται σταγόνες μελιού. Θεραπεία σε 3 ημέρες.
- Για την αντιμετώπιση της αναιμίας βοηθά σημαντικά η καθημερινή κατανάλωση μελιού.

### Αντιβακτηριακή δράση του μελιού

**Βακτηριοστατική και βακτηριοκτόνος δράση του μελιού:** Το μέλι όταν διαλυθεί στο νερό σε πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις αρχικά καθυστερεί την ανάπτυξη των βακτηρίων, καθώς όμως αυξάνεται βαθμιαία η συγκέντρωση του αναστέλλει την ανάπτυξή τους (βακτηριοστατική δράση). Σε υψηλότερες συγκεντρώσεις θανατώνει τα βακτήρια (βακτηριοκτόνος δράση).

Το μέλι σε συγκέντρωση 40% θανατώνει τα βακτήρια της Σαλμονέλλας, (*Salmonella*) του Στρεπτόκοκκου, του Σταφυλόκοκκου (*Staphylococcus aureus*), του *Micrococcus flavus*, του *Sarcina lutea*, του *Bacillus cereus* του *Bacillus subtilis* και άλλων βακτηρίων (Crane, 1979β).

Στην βακτηριοστατική ικανότητα του μελιού στηρίζεται η χρήση του για εσωτερικές και εξωτερικές πληγές, για τα εγκαύματα, για φλεγμονές και άλλες επεμβάσεις που έχουν σχέση με την προστασία του σώματος από μολύνσεις

**Που οφείλεται η αντιβακτηριακή δράση του μελιού:** Η δράση αυτή του μελιού παλαιότερα αποδόθηκε στη όξινη αντίδρασή του καθώς επίσης και στο υπεροξειδίο του υδρογόνου ( $H_2O_2$ ) το οποίο παράγεται στο μέλι με την διάσπαση της γλυκόζης από το ένζυμο γλυκοζοξειδάση (White and Subers, 1963, 1964).

γλυκοζοξειδάση

Γλυκόζη -----> γλυκολακτόνη + υπεροξειδίο του υδρογόνου

Σύγχρονα πειραματικά δεδομένα αποδίδουν τη δράση αυτή και σε άλλους παράγοντες, κυρίως στα φυτοχημικά συστατικά του μελιού (φαινολικά οξέα, πτητικές ουσίες, φλαβονοειδή, κ.ά.).

Οπωσδήποτε το μέλι ως υπέρκορο διάλυμα σακχάρων μειώνει την ενεργότητα νερού σε επίπεδα χαμηλότερα από αυτά που απαιτούνται για την ανάπτυξη των μικροοργανισμών. Ωστόσο σε πολλές εργασίες όπου η αντιβακτηριακή δράση του μελιού συγκρίθηκε με αυτή τεχνητού μελιού, βρέθηκε ότι αυτή η δράση οφειλόταν σ' άλλους πιο σημαντικούς παράγοντες

Το υπεροξειδίο του υδρογόνου ονομάστηκε στα αγγλικά "inhibitor" με ελεύθερη μετάφραση "περιοριστικός παράγοντας" και παράγεται μόνο όταν το μέλι αραιωθεί. Στο γεγονός αυτό φαίνεται ότι στηρίζονται και οι παλιές συνταγές που προτείνουν την κατάποση μελιού διαλυμένου σε

νερό. Μάλιστα ο Ιπποκράτης προέτρεπε να διαλύεται το μέλι στο νερό και μετά να χρησιμοποιείται.

**Διαφορές στα διάφορα είδη μελιού:** Υπάρχουν μεγάλες διαφορές μεταξύ μελιών που προέρχονται από διαφορετικά φυτά. Μέλι με υψηλή αντιβακτηριακή δράση είναι του βαμβακιού, του πεύκου, της ελάτης, της καστανιάς και του ευκαλύπτου. Το μέλι που προέρχεται από πορτοκαλιά και άνθη καλοκαιριού και φθινοπώρου έχει χαμηλή συγκέντρωση σε  $H_2O_2$ .

Υπάρχουν διαφορές ακόμη και ανάμεσα στα μέλια που παράγονται από το ίδιο φυτό, αλλά συλλέγονται από διαφορετικά υψόμετρα. Όσο μεγαλύτερο είναι το υψόμετρο, τόσο μεγαλύτερη είναι η συγκέντρωση του υπεροξειδίου του υδρογόνου στο τελικό προϊόν.

Υπάρχουν επίσης διαφορές που οφείλονται και σε άλλους παράγοντες οι κυριότεροι των οποίων είναι οι εξής:

Η φυσική περιεκτικότητα του μελιού σε ένζυμο καταλάση. Το ένζυμο καταλάση διασπά το  $H_2O_2$ . Μέλια πλούσια σε καταλάση είναι αντίστοιχα φτωχά σε  $H_2O_2$

Η θερμοκρασία τυποποίησης ή επεξεργασίας του μελιού. Η αντιβακτηριακή δράση του μελιού περιορίζεται σε υψηλές θερμοκρασίες. Μέλια που προορίζονται να χρησιμοποιηθούν σε εγκαύματα και πληγές, σε καλλυντικά ή σε διάφορες θεραπευτικές συνταγές, δεν πρέπει να ζεσταίνονται σε θερμοκρασία μεγαλύτερη των  $55\text{ }^\circ\text{C}$ .

Το φως. Σε μερικά είδη μελιού, η επίδραση του φωτός είναι μεγάλη και μπορεί να οδηγήσει σε ολοκληρωτική απώλεια της αντιβακτηριακής δράσης. Στη πράξη, θα πρέπει να αποφεύγεται η έκθεση του μελιού στο άμεσο φως και στις ακτίνες του ήλιου για μεγάλο χρονικό διάστημα. Στα γυάλινα βάζα συνήθως το μέλι έχει μικρότερη συγκέντρωση  $H_2O_2$  και συνεπώς μικρότερη αντιβακτηριακή δράση.

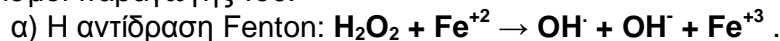
### **Αντιοξειδωτική δράση του μελιού**

Ως οξειδωτικές ουσίες χαρακτηρίζονται οι ισχυρά δραστικές ουσίες οι οποίες δέχονται ηλεκτρόνια σε οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις και οδηγούν τελικά στην παραγωγή ελευθέρων ριζών, δηλαδή ουσιών με ένα ελεύθερο μονήρες ηλεκτρόνιο. Μεταξύ των ουσιών αυτών κυρίαρχο ρόλο φαίνεται να έχουν οι ενεργές (δραστικές) μορφές (είδη) του οξυγόνου (**ROS**), όπως το μονήρες οξυγόνο  $O\cdot$  (siglet oxygen), η σουπεροξειδική ανιονική ρίζα ( $O_2^{\cdot-}$ ), το υπεροξειδίο υδρογόνου ( $H_2O_2$ ), η ρίζα υδροξυλίου ( $OH\cdot$ ), καθώς επίσης

και το όζον (O<sub>3</sub>) και το νιτροξειδίο (NO), που συμπεριφέρονται όπως οι ελεύθερες ρίζες οξυγόνου. Τα τελευταία χρόνια έχει αποδειχθεί πλήρως η ύπαρξη τους στα βιολογικά συστήματα.

Η κατάσταση κατά την οποία οι χημικές αυτές μορφές απαντούν στο κύτταρο πέρα από μια ορισμένη συγκέντρωση αναφέρεται ως **οξειδωτική καταπόνηση**, γεγονός που σχετίζεται άμεσα με τις περισσότερες ασθένειες του ανθρώπου. Σε μοριακό επίπεδο η επιβλαβής τους δράση αποδίδεται στην ικανότητά τους να αντιδρούν με τις πρωτεΐνες οι οποίες καταβυθίζονται, με τα λιπίδια των μεμβρανών που μετατρέπονται σε ελεύθερες ρίζες και με τελικό αποτέλεσμα την καταστροφή της μεμβράνης και με το DNA στο οποίο προκαλούν “πληγές”.

Για την παραγωγή της ρίζας του υδροξυλίου (OH<sup>·</sup>) της πιο ενεργής οξειδωτικής μορφής του οξυγόνου, έχουν περιγραφεί τρεις διακριτοί μηχανισμοί παραγωγής του.



β) Η αντίδραση πρωτονίωσης και διάσπασης του υπεροξειδικού νιτρικού ανιόντος, προϊόντος του νιτροξειδίου (NO) και της σουπεροξειδικής ανιονικής ρίζας (O<sub>2</sub><sup>·-</sup>).

γ) Η αντίδραση της σουπεροξειδικής ανιονικής ρίζας με το υποχλωριώδες οξύ.

Η σουπεροξειδική ανιονική ρίζα (O<sub>2</sub><sup>·-</sup>), οξειδώνει θεικές ενώσεις, σ-διφαινόλες, το ασκορβικό οξύ, το NADPH ή ανάγει το κυτόχρωμα c, μεταλλικά ιόντα και συμπλέγματα μετάλλων. Ιδιαίτερης σημασίας όμως είναι η δις-μετάλλαξη του σύμφωνα με την αντίδραση  $\text{O}_2^{\cdot-} + \text{O}_2^{\cdot-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2 + \text{O}_2$ , που καταλύεται από το ένζυμο *δισμουτάση του σουπεροξειδικού ανιόντος* (*superoxide anion dismutase*, **SOD**).

Οι ενεργές (δραστικές) μορφές οξυγόνου παράγονται ενδογενώς κατά τον αερόβιο μεταβολισμό των οργανισμών στα μιτοχόνδρια, στα πολυμορφικά λευκοκύτταρα και τους μακροφάγους, στα υπεροξεισωμάτια και στο σύμπλεγμα του κυτοχρώματος P450.

Εξωγενείς πηγές των ROS είναι ο καπνός του τσιγάρου, οι ιονίζουσες ακτινοβολίες, οι οργανικοί διαλύτες, ορισμένοι ρύποι, τα φυτοφάρμακα, τα αναισθητικά φάρμακα, κ.α. Ορισμένες από αυτές τις ουσίες κατά τη διαδικασία του μεταβολισμού τους παράγουν ελεύθερες ρίζες που καταστρέφουν το όργανο στο οποίο παράγονται.

**Αντιοξειδωτική προστασία του οργανισμού και μέλι:** Ο κάθε οργανισμός έχει αναπτύξει ένα ενδογενές σύστημα άμυνας κατά των ελεύθερων ριζών, που συνίστανται από ένζυμα, ουσίες που

συμπλοκοποιούν τα μέταλλα (κυρίως το σίδηρο) και από ουσίες που δεσμεύουν ή εκμηδενίζουν τη δράση τους. Γενικότερα οι ουσίες αυτές αναφέρονται ως αντιοξειδωτικές ουσίες. Ως αντιοξειδωτική ουσία ορίζεται κάθε ουσία η οποία ενώ βρίσκεται σε πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις σε σχέση με μια ουσία που μπορεί να οξειδωθεί, επιβραδύνει ή και μηδενίζει τη δυνατότητα οξείδωσης αυτής της ουσίας. Τελικώς με την δράση τους αυτή περιορίζουν τη συσσώρευση των οξειδωτικών ουσιών, ή γενικότερα των ελευθέρων ριζών.

Παράλληλα έχει αποδειχθεί ότι με την πρόσληψη αντιοξειδωτικών ουσιών με τις τροφές επιτυγχάνεται μείωση της έντασης της οξειδωτικής καταπόνησης του ανθρώπινου οργανισμού. Σε πολλά προϊόντα φυτικής προέλευσης διαπιστώθηκε η παρουσία τέτοιων ουσιών, όπως άλλωστε και στο μέλι.

Στο μέλι βρέθηκαν ουσίες όπως η  $\alpha$ -τοκοφερόλη (βιταμίνη E), το ασκορβικό οξύ (βιταμίνη C), η  $\beta$ -καροτίνη (βιταμίνη A), ουσίες με ιδιαίτερα ισχυρή αντιοξειδωτική δράση. Επίσης ανιχνεύτηκαν και ένζυμα με αντιοξειδωτική δράση όπως η *καταλάση* και η *υπεροξειδάση*. Τα ένζυμα αυτά χρησιμοποιούν ως υπόστρωμα το υπεροξειδίο του υδρογόνου και το μετατρέπουν σε αβλαβή προϊόντα. Ωστόσο πολλοί επιστήμονες αναφέρουν ότι η αντιοξειδωτική δράση του μελιού οφείλεται κυρίως στις φαινολικές ουσίες που περιέχονται σε αυτό.

Το μέλι έχει χρησιμοποιηθεί με επιτυχία στη θεραπεία του καταρράκτη καθώς επίσης και άλλων παθήσεων των οφθαλμών, για τη θεραπεία πληγών, εγκαυμάτων, ελκών και άλλων ασθενειών του εντέρου. Η θεραπευτική αυτή δράση του μελιού στο παρελθόν αποδόθηκε στις αντιμικροβιακές ιδιότητες που έχει (Ioyrish, 1974) αλλά σήμερα πιστεύεται ότι ένα μεγάλο μέρος από τη δράση αυτή οφείλεται στις αντιοξειδωτικές του ουσίες (Frankel et al., 1998).

Η αντιοξειδωτική δράση του μελιού αποδείχθηκε από τις αναλύσεις μελιού που έγιναν στο Πανεπιστήμιο του Illinois των Η.Π.Α. (Frankel et al., 1998). Στην συγκεκριμένη έρευνα βρέθηκε ότι μέλια διαφορετικής βοτανικής προέλευσης έχουν και διαφορετική αντιοξειδωτική δράση με τα σκοτεινόχρωμα να έχουν την υψηλότερη συγκέντρωση. Μέλια που έχουν θερμανθεί, διατηρούν την αντιοξειδωτική τους δράση, πιθανή ένδειξη ότι η δράση αυτή του μελιού οφείλεται σε μη-πρωτεϊνικές ουσίες (Rosenblat, et al., 1977).

Η αντιοξειδωτική δράση του μελιού συγκρινόμενη με τις παραδοσιακές τροφικές πηγές αντιοξειδωτικών ουσιών όπως είναι τα περισσότερα φρούτα και λαχανικά είναι περιορισμένη (πίνακας 2).



Πίνακας 2. Αντιοξειδωτική δράση διαφόρων τροφών

Είδος τροφής	Αντιοξειδωτική δράση μεq/mg
Μέλι *	$0.855 \times 10^{-3}$
Πορτοκάλι	$5.68 \times 10^{-3}$
Μπρόκολι	$13.63 \times 10^{-3}$
Γλυκές πιπεριές	$14.15 \times 10^{-3}$
Τομάτες	$2.83 \times 10^{-3}$
Μαύρο τσάι	$2120 \times 10^{-3}$

\* Μέση συγκέντρωση που βρέθηκε σε αναλύσεις 20 δειγμάτων μελιού (Frankel et al., 1998)

Η σύγκριση της αντιοξειδωτικής δράσης του μελιού με άλλες τροφές δείχνει ότι το μέλι δεν είναι ικανό από μόνο του να προσδώσει την ημερήσια αντιοξειδωτική προστασία που χρειάζεται ένας οργανισμός, είναι όμως μια ακόμη τροφή η οποία μπορεί να συνεισφέρει μαζί με τα άλλα θρεπτικά συστατικά του και αντιοξειδωτικές ουσίες σε εύγευστη μορφή. Η σημασία του μελιού ως τροφή που περιέχει αντιοξειδωτικές ουσίες γίνεται ακόμη μεγαλύτερη εάν συγκριθεί με τη ζάχαρη η οποία είναι η γλυκαντική εκείνη ουσία που χρησιμοποιείται από την μεγαλύτερη μάζα του πληθυσμού και η οποία όχι μόνο στερείται αντιοξειδωτικών ουσιών αλλά η υπερβολική της χρήση δημιουργεί το αντίθετο ακριβός αποτέλεσμα.

### Η θερμιδική αξία του μελιού.

Από μετρήσεις που έγιναν από το Τμήμα Καταναλωτή και Οικονομικής των Τροφίμων (Consumer and Food Economics) του Υπουργείου Γεωργίας της Αμερικής βρέθηκε ότι το μέλι έχει κατά μέσο όρο 3040 θερμίδες/1000 γραμ. Από αναλύσεις που έγιναν στο εργαστήριο Μελισσοκομίας, του Τμήματος Γεωπονίας, Α.Π.Θ. βρέθηκε ότι οι αμιγείς κατηγορίες μελιού έχουν και διαφορετική θερμιδική αξία (πίνακας 3)

Πίνακας 3. Θερμιδική αξία (ποσό χλιοθερμίδων ) 7 κατηγοριών ελληνικού μελιού

Είδος μελιού	Θερμίδες Kcal/kg	
	Μέσος όρος	Μικρότερη-Μεγαλύτερη τιμή
1. Πευκόμελο	3080	
2. Έλατο	3422	3409-3435
3. Θυμάρι	3515	3454-3582
4. Βαμβάκι	3300	3214-3369
5. Πορτοκάλι	3299	2999-3452
6. Ηλίανθος	3755	
7. Ερείκης	3521	

### **Ανεπιθύμητες ιδιότητες του μελιού.**

**Το μέλι αιτία αλλαντίασης στα βρέφη.** Μία από τις ελάχιστες ανεπιθύμητες ιδιότητες του μελιού είναι η πιθανότητα να περιέχει σπόρια του κλωστηριδίου της αλλαντίασης (*Clostridium botulism*) τα οποία έχουν την ικανότητα να βλαστάνουν στον εντερικό σωλήνα βρεφών ηλικίας μικρότερης του ενός έτους και να παράγουν το δηλητηριό τους (Wade, 1986). Φαίνεται πώς η μικροβιολογική χλωρίδα που αναπτύσσεται στο έντερο του ανθρώπου μετά το πρώτο έτος ηλικίας του είναι ικανή να εμποδίσει την βλάστηση των σπορίων.

Από έρευνα που έγινε στις Η.Π.Α. βρέθηκε, ότι το 10-15% των δειγμάτων μελιού που εξετάστηκαν περιείχαν σπόρια του κλωστηριδίου *Cl. botulism* (Beetlestone, 1994). Βρέθηκε επίσης ότι το 30% των βρεφών που νοσηλεύονταν σε νοσοκομείο της Καλιφόρνιας με αλλαντίαση κατανάλωσαν προηγουμένως ποσότητα μελιού. Σύμφωνα με τις τελευταίες δημοσιεύσεις, τα τελευταία 10 χρόνια αναφέρθηκαν σ' όλο τον κόσμο 650 περιπτώσεις αλλαντίασης από τις οποίες το 25% οφειλόταν στο μέλι (Beetlestone, 1994).

Δεν είναι γνωστό εάν τα σπόρια της αλλαντίασης είναι συστατικά του νέκταρος, ή εάν βρίσκονται τυχαία στο άνθος, ή εάν το μέλι μολύνθηκε στο στάδιο της επεξεργασίας του. Επίσης, δεν γνωρίζουμε εάν τα Ελληνικά μέλια περιέχουν σπόρια αλλαντίασης, σε ποια συχνότητα και ποιού τύπου (υπάρχουν 6 διαφορετικοί τύποι αλλαντίασης).

Μέχρι να διερευνηθεί το πρόβλημα αυτό, είναι προτιμότερο να μην δίνεται μέλι σε βρέφη ηλικίας μικρότερης του ενός έτους. Το μέλι είναι όμως εντελώς αβλαβές για παιδιά μεγαλύτερης ηλικίας που μπορούν να απολαμβάνουν την γλυκιά του γεύση και την υψηλή του θρεπτική αξία.

**Δηλητηριώδη μέλια για τον άνθρωπο.** Σπανιότατα από κάποια συγκεκριμένα φυτά (οικ. *Rhododendron*) παράγονται μέλια τα οποία προκαλούν αίσθημα δυσφορίας και ναυτίας (Olszowy, 1977). Ο καταναλωτής εύκολα μπορεί να εντοπίσει τα μέλια αυτά από τη γεύση τους η οποία είναι πικρή και αποκρουστική (Krochmal, 1994β). Οι περιπτώσεις παραγωγής τέτοιων μελιών είναι ιδιαίτερα μικρές και στη χώρα μας δεν παρουσιάστηκε μέχρι τώρα μέλι που να προκαλεί τέτοια προβλήματα

## Βιβλιογραφία

- Balogh E, Szocs J, Molnar Y** (1964) Experiments on the effect of some foods on the blood-alcohol level. *Apic. Abs* 331/66
- Beetlestone F** (1994) Botulism spores and honey. *Am. Bee J* 134(7):471-472.
- Berthold, R.** (1997). Medicinal use of honey in folk medicine. *American Bee Journal* 12: 872-873
- Burlando F** (1978) The therapeutic effect of honey on burns. *Minerva Dermatologica* 113:699-706. *Apic. Abs.* 1030/80
- Caillas Alin** (1971) Gagnez 20 ans de vie grace aux abeilles, Editions de la Pensee Moderne 48, rue Mousieur-Prince , 48 PARIS.pp234
- Crane, E.** (1975). "Honey : A comprehensive Survey". International Bee Research Association/ Heinemann, London.
- Crane E** (1979β) Biological properties of honey. 258-265. In *The Honey A Comprehensive Survey* (Ed. Eva Crane) Heinemann: London, pp 609.
- Croft LR** (1990) Honey and hay fever. A report on the treatment of hay fever with honey. *Apic. Abs.* 1336/90
- Ditrich H** (1955) Med Abtcilung des Hanusch-Krankenhouse, Wien XIV, Austria *Munch med. Wschr* 97(18):593-595
- Dumronglert E** (1983) A follow-up study of chronic wound healing dressing with pure natural honey. *Journal of the National Research Council of Thailand* 15(2):39-99. *Apic. Abs.* 677/86
- Frankel S, Robinson GE, Berenbaum MR** (1998) Antioxidant capacity and correlated characteristics of 14 unifloral honeys. *J. Apic. Res.* 37(1):27-31
- Feraboli Franco**, CD της APIMONDIA *Treatise of Apitherapy*. Standing Commission of Apitherapy-Apimondia
- Hafejee IE and A Moosa** (1985) Honey in the tratment of the infantile gastroenteritis. *British Medical Journal* 290:1866-1867
- Hamdy MH, El-Banby MA, Khakifa Ki, Gade M, Hassanein EM** (1989) The antimicrobial effect of honey in the management of septic wounds. In proceeding of the 4<sup>th</sup> International Conference on Apiculture in Tropical Climates. *Apicultural Absracts* 980/90
- Herold, (1970)** *Heilwerte auw dern Bienenvolk* Ehrewirth Verlag, Munchen.
- Jarvis,DC** (1953) Important medicinal uses of honey. *Am. Bee j.* 93:30
- Joirisch NP** (1970) Curative properties of honey and bee venom. *Foreign languages Publishing House*, 198 pages (1959). Μετάφραση στα ελληνικά από τα Ρωσικά Ν. Τοπαλίδης (*Μελισσοκομική Ελλάς* 20(230): 42-42, (231):84-86 (232):115-117, 144-146 (223):201-203 (226):281-282
- Krochmal Connie** (1994) The healing powers of honey. *Am. Bee J.* 134(7):470-
- Krochmal Connie** (1994β) Poison honey. *Am. Bee J.* 134(8):549-550-

- Molan, P.C.** (1999). Why honey is effective as a medicine. 1. Its use in modern medicine. *Bee World* **80** (2): 80-92.
- Molan, P.C.** (2001). Why honey is effective as a medicine. 1. Its use in modern medicine. In 'Honey and Healing' ed. P. Munn & F. Jones. International Bee Research Association, Cardiff, UK.
- Münstedt KMD & UweLang P**(1997) Honey risks and adverse effects. *Am. Bee J* 138(5):355-356
- Olszowy D** (1977) Of bees, rhododendrons and honey. *Am. Bee J.* 117(8):498-500
- Rao CV** (1994) Beehive products against cancer. *Am. Bee j.* 134(4):420-
- Riches HRC** (1987) Honey and hay fever. *Bee Craft* 69(8):12-13. *Apic. Abs.* 307/88
- Salem S (1981)** Bulletin of Islamic Medicine. *Apic. Abst.* 986/84
- Σταθόπουλος Κ** (1993) Υγιεινή και διατροφική αξία του μελιού. Πρακτικά Εκδήλωσης της Επιτροπής Προώθησης του Ελληνικού Μελιού. 1-5. Αθήνα
- Wade BL** (1986) Infant Botulism and its relationship to honey. A review. *Am. Bee J.* 126(7):484-486
- White JW** (1979) Composition of honey 157-194 In *The Honey A Comprehensive Survey* (Ed. Eva Crane) Heinemann: London, pp 609.
- White JW and MH Subers** (1963) Studies on honey inhibine 2. A chemical assay. *J. Apic. Res.* 2(2)93-100
- White JW and MH Subers** (1964) Studies on honey inhibine 3. Effect of heat. *J. Apic. Res.* 3(1)45-50