

**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΑΙΣΘΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΣΜΗΤΟΛΟΓΙΑΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Η ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΠΡΟΠΟΛΗΣ
ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ**

Σπουδάστριες:

Καμενάκη Μαρίνα

Οικονόμου Άννα

Επιβλέπουσα καθηγήτρια:

Γιαννακουδάκη Άννα

Θεσσαλονίκη 2015

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία εκπονήθηκε το έτος 2015 για λογαριασμό του Τμήματος Αισθητικής και Κοσμητολογίας του Τεχνολογικού Επαγγελματικού Ιδρύματος Θεσσαλονίκης. Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε την κυρία Άννα Γιαννακουδάκη, εισηγήτρια της πτυχιακής μας εργασίας, για την υπόδειξη του θέματος και τη συνεχή καθοδήγηση.

Η εργασία αυτή είναι αφιερωμένη στις οικογένειές μας και τους φίλους μας για την αγάπη, την στήριξη και τη υποστήριξη τους.

Περιεχόμενα

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	6
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	7
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	8
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο	10
ΠΡΟΠΟΛΗ: Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΕΝΟΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΝΤΙΒΙΟΤΙΚΟΥ	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο	18
ΓΝΩΡΙΜΙΑ ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΠΟΛΗ	18
2.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΠΡΟΠΟΛΗ	19
2.2 Η ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΠΡΟΠΟΛΗΣ ΚΑΙ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΣΤΗΝ ΚΥΨΕΛΗ.....	20
2.3 Η ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΠΟΛΗΣ.....	21
2.4 ΣΥΛΛΟΓΗ	22
2.5 ΧΡΗΣΗ ΠΡΟΠΟΛΗΣ	23
2.6 ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	23
2.7 Η ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΗΣ ΠΡΟΠΟΛΗΣ.....	25
2.8 ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ	27
2.9 ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ	27
2.10 ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΠΡΟΠΟΛΗΣ.....	28
2.11 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΙΑΣ ΚΑΛΗΣ ΠΡΟΠΟΛΗΣ	28
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο	30
ΜΟΡΦΕΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΡΟΠΟΛΗΣ.....	30
3.1 ΑΚΑΤΕΡΓΑΣΤΗ- ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΠΟΛΗ	32
3.2 ΠΡΟΠΟΛΗ- ΣΚΟΝΗ	32
3.3 ΠΡΟΠΟΛΗ- ΠΟΥΔΡΑ.....	33
3.4 ΠΑΣΤΕΣ ΠΡΟΠΟΛΗΣ	34
3.5 ΒΑΜΜΑ ΠΡΟΠΟΛΗΣ.....	34
3.6 ΔΙΑΛΥΜΑ- ΕΚΧΥΛΙΣΜΑ ΠΡΟΠΟΛΗΣ.....	35
3.6.1 Μέθοδοι εξαγωγής.....	35
3.6.2 Προετοιμασία για εξαγωγή	37

3.6.3 Είδη και αναλογίες.....	39
3.6.3α Εκχύλισμα πρόπολης με αιθυλική αλκοόλη (αιθανόλη).....	39
3.6.3β Εκχύλισμα πρόπολης με γλυκόλη	41
3.7 ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΑ ΠΡΟΠΟΛΗΣ	41
3.7.1 Υδατικά γαλακτώματα	42
3.7.2 Ελαιούχα γαλακτώματα.....	42
3.8 ΑΛΟΙΦΕΣ ΠΡΟΠΟΛΗΣ.....	43
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο	44
ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ ΠΡΟΠΟΛΗΣ	44
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ^ο	49
ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΦΛΑΒΟΝΟΕΙΔΩΝ ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ	49
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ^ο	52
ΣΗΜΑΣΙΑ ΒΙΟΦΛΑΒΟΝΟΕΙΔΩΝ	52
6.1 ΕΡΕΘΙΣΜΟΙ ΤΟΥ ΛΑΙΜΟΥ	54
6.2 ΦΥΣΙΚΗ ΑΣΠΙΡΙΝΗ	54
6.3 ΑΥΞΗΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΙΝΤΕΡΦΕΡΟΝΗΣ.....	55
6.4 ΚΑΛΜΑΡΙΣΜΑ ΑΛΛΕΡΓΙΩΝ.....	55
6.5 ΠΕΡΙΟΔΟΝΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ	56
6.6 ΘΕΡΑΠΕΙΕΣ ΠΡΟΠΟΛΗΣ	56
6.6.1 Ασθένειες ακτινοβολίας	56
6.6.2 Υψηλό λίπος αίματος	57
6.6.3 Έλκη-Πληγές.....	57
6.6.4 Έρπης Ζωστήρ.....	58
6.6.5 Φίλος της γυναίκας.....	58
6.6.6 Νέα ελπίδα για τον έλεγχο του καρκίνου.....	59
6.7 Η ΔΥΝΑΜΗ ΤΗΣ ΠΡΟΠΟΛΗΣ.....	59
6.7.1 Πηγή ενέργειας ζωής.....	60
6.7.2 Αντιβακτηριακή δύναμη.....	61
6.7.3 Καθαρισμός κυττάρων αίματος.....	61
6.7.4 Ο πόλεμος της γρίπης και γενικά των ιών.....	62
6.7.5 Η προστασία από γαστρεντερικές ανωμαλίες.....	63
6.7.6 Βοήθεια στο ταλαιπωρημένο δέρμα.....	63

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7ο	65
ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΑΠΟΜΟΝΩΘΕΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΡΟΠΟΛΗ	65
7.1 ΦΛΑΒΟΝΟΕΙΔΗ.....	66
7.2 ΜΟΝΟΤΕΡΠΕΝΙΑ	67
7.3 ΔΙΤΕΡΠΕΝΙΑ.....	67
7.4 ΤΡΙΤΕΡΠΕΝΙΑ.....	68
7.5 ΣΕΣΚΙΤΕΡΠΕΝΙΑ	69
7.6 ΛΙΓΝΑΝΙΑ.....	69
7.7 ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΟΞΕΑ – ΑΡΩΜΑΤΙΚΟΙ ΕΣΤΕΡΕΣ.....	70
7.8 ΚΑΦΕΟΪΛΚΙΝΙΚΑ ΟΞΕΑ	73
7.9 ΑΚΕΤΟΦΑΙΝΟΛΕΣ	73
7.10 ΣΑΚΧΑΡΑ	74
7.11 ΒΕΝΖΟΦΑΙΝΟΛΕΣ	74
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8ο	76
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ ΠΟΥ ΑΠΑΝΤΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΡΟΠΟΛΗ	76
8.1 ΚΑΦΕΪΚΟ ΟΞΥ.....	77
8.2 ΧΡΥΣΙΝΗ.....	78
8.3 ΑΠΙΓΕΝΙΝΗ	80
8.4 ΝΑΡΚΙΓΕΝΙΝΗ	82
8.5 ΚΑΜΦΕΡΟΛΗ.....	84
8.6 ΤΕΡΠΕΝΙΚΑ ΟΞΕΑ	85
8.7 ΑΒΙΕΤΙΚΟ ΟΞΥ	86
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9ο	88
ΕΞΑΡΤΗΣΗ ΧΗΜΙΚΗΣ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΠΡΟΠΟΛΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΝΤΟΠΙΑ ΧΛΩΡΙΔΑ.....	88
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10 ^ο	92
ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ - ΔΡΑΣΕΙΣ ΠΡΟΠΟΛΗΣ	92
10.1 ΑΝΤΙΦΛΕΓΜΟΝΩΔΗΣ ΔΡΑΣΗ	93
10.2 ΑΝΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ.....	94
10.3 ΑΝΤΙΣΗΠΤΙΚΗ - ΑΝΤΙΒΑΚΤΗΡΙΑΚΗ ΔΡΑΣΗ.....	95
10.4 ΑΝΤΙΪΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ.....	97
10.5 ΑΝΤΙΜΥΚΗΤΙΑΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ	100

10.6 ΣΥΝΕΡΓΙΑΚΗ ΔΡΑΣΗ ΜΕ ΑΝΤΙΒΙΟΤΙΚΑ	101
10.7 ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ	101
10.8 ΑΝΤΙΚΑΡΚΙΝΙΚΗ ΔΡΑΣΗ	104
10.9 ΑΝΤΙΗΠΙΑΤΟΤΟΞΙΚΗ ΔΡΑΣΗ.....	107
10.10 ΗΠΑΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ	107
10.11 ΑΝΑΓΕΝΗΤΙΚΗ-ΙΣΤΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ.....	108
10.12 ΑΝΟΣΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ.....	109
10.13 ΑΝΤΙΠΑΡΑΣΙΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ.....	110
10.14 ΕΠΟΥΛΩΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ.....	110
10.15 ΔΡΑΣΗ ΣΤΟ ΣΑΚΧΑΡΩΔΗ ΔΙΑΒΗΤΗ	111
10.16 ΑΝΤΙΑΛΛΕΡΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ.....	112
10.17 ΑΝΤΙΟΓΚΟΓΟΝΟΣ ΔΡΑΣΗ	112
10.18 ΥΠΟΤΑΣΙΚΗ ΔΡΑΣΗ.....	113
10.19 ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ ΕΝΑΝΤΙ ΣΤΗΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ	114
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11ο	115
ΧΡΗΣΕΙΣ ΠΡΟΠΟΛΗΣ ΣΤΗΝ ΙΑΤΡΙΚΗ	115
ΕΠΙΛΟΓΟΣ	120
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	121

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

- Εικόνα 1: Αναπαράσταση συλλογής μελιού
- Εικόνα 2: Αναπαράσταση συλλογής μελιού σε σπήλαιο της Ισπανίας
- Εικόνα 3: Ταρίχευση πτωμάτων με χρήση πρόπολης στην Αίγυπτο
- Εικόνα 4: Επάλειψη της πρόπολης για την επούλωση πληγών
- Εικόνα 5: Αποτύπωση της μέλισσας σε νόμισμα, σύμβολο της Εφέσου
- Εικόνα 6: Χρήση της πρόπολης για την επούλωση πληγών από βέλη
- Εικόνα 7: Άνθιση της παραγωγής μελιού σε τοιχογραφία
- Εικόνα 8: Η πρόπολη ως φάρμακο για στοματικές προσβολές
- Εικόνα 9: Παραγωγή μελιού
- Εικόνα 10: Προσθήκη πρόπολης στο βερνίκι του βιολιού του Stradivarius
- Εικόνα 11: Προστασία της εισόδου της κυψέλης από τις μέλισσες
- Εικόνα 12: Η μέλισσα *Apis mellifera*
- Εικόνα 13: Μια μέλισσα πάνω σ' ένα άνθος
- Εικόνα 14: Συλλογή της πρόπολης από την κυψέλη
- Εικόνα 15: Μπάλες φτιαγμένες από πρόπολη για την φύλαξη της
- Εικόνα 16: Κομμάτι πρόπολης σε σχήμα «ρεβιθιού»
- Εικόνα 17: Η πρόπολη σε μορφή σκόνης
- Εικόνα 18: Η πρόπολη σε μορφή πούδρας
- Εικόνα 19: Η πρόπολη σε μορφή βάμματος
- Εικόνα 20: Χρήση της πρόπολης σε προβλημάτων ούλων
- Εικόνα 21: Καφεϊκό οξύ
- Εικόνα 22: Χρυσίνη
- Εικόνα 23: Απιγενίνη
- Εικόνα 24: Ναρκιγενίνη
- Εικόνα 25: Καμφερόλη
- Εικόνα 26: Αβιετικό οξύ
- Εικόνα 27: Αναστολή εκπομπής φωτός μέσω της επίδρασης εκχυλίσματος πρόπολης στο σύστημα ξανθίνης/ λουμινόλης/ οξειδάσης της ξανθίνης

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Μορφές και χρήσεις της πρόπολης

Πίνακας 2: Χημική σύνθεση πρόπολης

Πίνακας 3: Δραστικά συστατικά που περιέχονται σε διαφορετικά είδη πρόπολης

Πίνακας 4: Χαρακτηριστικά καφεϊκού οξέος

Πίνακας 5: Χαρακτηριστικά χρυσίνης

Πίνακας 6: Χαρακτηριστικά απιγενίνης

Πίνακας 7: Χαρακτηριστικά ναρκιγενίνης

Πίνακας 8: Χαρακτηριστικά καμφερόλης

Πίνακας 9: Χαρακτηριστικά αβιετικού οξέος

Πίνακας 10: Ιατροφαρμακευτικές χρήσεις πρόπολης

Πίνακας 11: Ελεγχόμενοι μικροοργανισμοί

Πίνακας 12: Μικροοργανισμοί- στόχοι πρόπολης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εδώ και χιλιάδες χρόνια ο άνθρωπος χρησιμοποιεί προϊόντα που προέρχονται από τις μέλισσες όπως η πρόπολη. Η πρόπολη είναι ένα φυσικό προϊόν το οποίο παράγεται από τις μέλισσες μέσω της συλλογής φυτικών ρητινών, κυρίως από τους οφθαλμούς των φυτών, και η σύνθεσή της διαφέρει, ανάλογα με τη βοτανική και γεωγραφική της προέλευση και την εποχή συλλογής της. Εκδηλώνει αντιμικροβιακές, αντισηπτικές, αντιφλεγμονώδης, αντιοξειδωτικές, αντικαρκινικές, επουλωτικές και ανοσοδιεγερτικές ιδιότητες. Τη συναντούμε σε καλλυντικά, lotion, κρέμες προσώπου, θεραπευτικές αλοιφές, σαπούνια, σαμπουάν και σε οδοντόκρεμες. Στην παρούσα εργασία πρόκειται να αναφερθεί- αναλυθεί η παραγωγή, η συλλογή, οι μορφές και οι χρήσεις της πρόπολης, καθώς και η συμβολή της στον τομέα της ιατρικής.

Σήμερα η πρόπολη έχει φτάσει να θεωρείται ακατέργαστο διαμάντι, ένα φυσικό αντιβιοτικό όπου οι επιστήμονες που το μελετούν, συνεχώς ανακαλύπτουν καινούριες ιδιότητες. Οι σύγχρονες χρήσεις της πρόπολης στην ιατρική έχουν μεταφερθεί από γενιά σε γενιά. Τις τελευταίες δεκαετίες στην Ανατολική Ευρώπη, Ασία και κυρίως στην Ιαπωνία, η σύγχρονη ιατρική κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η πρόπολη πρέπει να πάρει τη θέση που της αξίζει, όπως αποδείχθηκε μετά από πολυετή έρευνα σε αναγνωρισμένα και φημισμένα επιστημονικά και πανεπιστημιακά εργαστήρια.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η πρόπολη χρησιμοποιείται ευρέως στην εναλλακτική ιατρική, στην κοσμητολογία και στη βιομηχανία τροφίμων για την παρασκευή συμπληρωμάτων διατροφής, ποτών, στοματικών διαλυμάτων κ.α. Θεωρείται ότι εκδηλώνει ευεργετικές ιδιότητες στην υγεία του ανθρώπινου οργανισμού ενώ παράλληλα παρεμποδίζει την εκδήλωση νόσων όπως, καρκίνου, καρδιαγγειακών, φλεγμονών. Δεν παρουσιάζει παρενέργειες ενώ ενισχύει, συνήθως, και την επίδραση των συμβατικών φαρμάκων. Ακόμη, με βάση τη βιβλιογραφία, η ελληνική πρόπολη δεν είχε ποτέ μελετηθεί σε αντίθεση με την πρόπολη άλλων χωρών, για την οποία είχαν γίνει πολλές επιστημονικές εργασίες. Η άμεση εξάρτηση της σύστασης της πρόπολης από την εντόπια χλωρίδα, σε συνδυασμό με το μεγάλο πλούτο της ελληνικής χλωρίδας προσέδιδε μεγάλες πιθανότητες στην εύρεση νέων βιοδραστικών μορίων. Η πρόπολη είναι ένα προϊόν που στην Ελλάδα δεν έχει αξιοποιηθεί καθόλου οπότε στη συνέχεια θα σας παρουσιαστεί-αναλυθεί η σπουδαιότητα της πρόπολης καθώς και πολλά άλλα στοιχεία όπως η προέλευση, η συλλογή, οι χρήσεις, τα χαρακτηριστικά κ.α. (Εικόνα 1)



Εικόνα 1. Αναπαράσταση συλλογής μελιού

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο

ΠΡΟΠΟΛΗ: Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΕΝΟΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΝΤΙΒΙΟΤΙΚΟΥ

Η πρόπολη είναι γνωστή από τους αρχαίους χρόνους. Η πρωιμότερη απεικόνιση συλλογής μελιού βρέθηκε ζωγραφισμένη στο σπήλαιο Las Aranas της Βαλένθια στην Ισπανία και αποτελεί την αρχαιότερη, μέχρι σήμερα, μαρτυρία της γνωριμίας του ανθρώπου με τη μέλισσα (ηλικίας 40.000 ετών) (Εικόνα 2). Με εκείνη την απίθανη καλλιτεχνική δύναμη και την περιεκτική λιτότητα της παλαιολιθικής εποχής, απεικονίζει έναν άνθρωπο (γυναίκα) σκαρφαλωμένο να προσπαθεί να συλλέξει τους καρπούς της κυψέλης ενώ γύρω του πετούν μέλισσες. Είναι πράγματι ένα συγκλονιστικό ντοκουμέντο, ο άνθρωπος με τη μέλισσα σε μία αναλλοίωτη μέσα στο χρόνο κατάκτηση του χώρου και του ρόλου του. Οι Έλληνες, οι Πέρσες, οι Ρωμαίοι, οι Αιγύπτιοι, οι Άραβες και οι Ίνκας τη χρησιμοποιούσαν για τις βιολογικές της ιδιότητες. Στις παλιές γραφές ονομαζόταν μαύρο κερί.



Εικόνα 2. Αναπαράσταση συλλογής μελιού σε σπήλαιο της Ισπανίας

ΑΙΓΥΠΤΙΟΙ

Για τους Αιγυπτίους, η μέλισσα είχε μεγάλη θρησκευτική σημασία και συμβόλιζε τη γενναιότητα, ενώ την πρόπολη τη χρησιμοποιούσαν για θεραπείες οι ιερείς, για μεγάλη ποικιλία ασθενειών, καθώς επίσης και στην ταρίχευση πτωμάτων. (Εικόνα 3) Οι περιβόητες μούμιες που υπάρχουν και θαυμάζουμε μέχρι σήμερα στα διάφορα μουσεία, οφείλουν το μεγάλο βαθμό διατηρησιμότητάς τους σε διάφορα παρασκευάσματα με βάση την πρόπολη. Έχει απεικονιστεί σε βάζα, υπάρχει μοτίβο σε κοσμήματα (5η δυναστεία 2400πΧ απεικονίζεται η συλλογή, το φιλτράρι-

σμα και η αποθήκευση του μελιού) όπως και σε τοιχογραφία από τον τάφο του ΠΑΒΕΣΑ στις Αιγυπτιακές Θήβες. Οι γυναίκες της βασιλικής ακολουθίας χρησιμοποιούσαν την πρόπολη ανακατεύοντας την με γάλα, για την παρασκευή διαλυμάτων ομορφιάς.



Εικόνα 3. Ταρίχευση πτωμάτων με χρήση πρόπολης στην Αίγυπτο

ΕΛΛΗΝΕΣ ΚΑΙ ΡΩΜΑΙΟΙ

Στη μινωική εποχή η μέλισσα συμβόλιζε τη γονιμότητα με το γνωστό σήμα της μέλισσας των Μαλλίων(αναφορά γίνεται στις μυκηναϊκές πινακίδες της γραμμικής Β στην Κνωσό) . Ο Ιπποκράτης συνιστά την επάλειψη της πρόπολης για την επούλωση των πληγών. (Εικόνα 4) Ο Δημόκριτος ισχυρίζεται ότι η μακροζωία και η υγεία οφείλονται στην κατανάλωση των προϊόντων της μέλισσας και δη της πρόπολης. Στην ανάβαση (4^ο βιβλίο του Ξενοφώντα) υπάρχουν περιγραφές για την κυψέλη, τη βασίλισσα την πρόπολη και τη μέλισσα. Αριστοτέλης ο πρώτος μελισσολόγος ερευνητής περιγράφει τον 3^ο αιώνα π.Χ. στο σύγγραμμα του «περί ζώων μορίων» τη μελισσοκομική επιστήμη και υμνεί τη ποιότητα των προϊόντων της μέλισσας. Τα κείμενα του αποτέλεσαν τη βασική πηγή γνώσεως για μεταγενέστερους συγγραφείς (Ελληνες Ρωμαίους και Άραβες). Η μέλισσα ήταν σύμβολο της Εφέσου, αποτυπωμένη στα νομίσματα της εποχής της ακμής της. (Εικόνα 5) Ο Πλίνιος (Ρωμαίος ιστορικός και συγγραφέας της επιστημονικής εγκυκλοπαίδειας) στο βιβλίο του « φυσική ιστορία» αναφέρει την πρόπολη ως ακριβότερη από το μέλι. Στη Ρώμη όπου υπήρχε μια ολόκληρη κουλτούρα ήταν αφιερωμένη στη μέλισσα και τα προϊόντα της. Κάθε Ρωμαίος λεγεωνάριος την είχε μαζί

του κατά τη διάρκεια των στρατιωτικών του εκστρατειών. Ο διάσημος ιατροφιλόσοφος Αβικέννας (11^{ος} αιώνας) είχε παρατηρήσει ότι η πρόπολη δρα αποτελεσματικά στα τραυματισμούς από βέλη τόξων.



Εικόνα 4. Επάλειψη της πρόπολης για την επούλωση πληγών



Εικόνα 5. Αποτύπωση της μέλισσας σε νόμισμα, σύμβολο της Εφέσου

ΠΕΡΣΕΣ – ΑΡΑΒΕΣ

Ανάλογες χρήσεις της πρόπολης συναντώνται στην ιατρική ιστορία πολλών λαών. Οι πέρσες τη χρησιμοποιούσαν ως μία ρητίνη με την ιδιότητα να βοηθά στην εξαγωγή (aspulsione) αγκαθιών και επούλωσης πληγών από βέλη. (Εικόνα 6) Ονομάζονταν *miryay*, μια ουσία μαύρη με γεύση πικρή παρόμοια του κεριού. Στο Κοράνιο η πρόπολη της οποίας το όνομα είναι *Kitharpiske* αναφέρεται ως «ουσία με διάφορα χρώματα και πολύ χρήσιμη στην ιατρική».



Εικόνα 6. Χρήση της πρόπολης για την επούλωση πληγών από βέλη

ΙΝΚΑΣ

Οι Ίνκας τη χρησιμοποιούσαν στη θεραπεία του πυρετού.

ΑΓΙΑ ΓΡΑΦΗ

Υπάρχουν χαρακτηριστικές αναφορές των εκκλησιαστικών συγγραφέων για τη μέλισσα. Η Αγία γραφή, το ωραιότερο βιβλίο των Χριστιανών, και το πιο διαδεδομένο περιλαμβάνει σημαντικές αναφορές στη μέλισσα και τα προϊόντα της. Άπειρες είναι οι μελισσοκομικές καταγραφές από την υμνολογία της εκκλησίας. Η μέλισσα συμβολίζει την εργατικότητα και τα προϊόντα της τη γλυκύτερη και αγνότερη προσφορά της φύσης. Στην παλαιά διαθήκη (Ιερεμίας 8:22 Ιεζεκιήλ 8:11) αναφέρεται ως «βάλσαμο της gilead» (Αρχαία τοποθεσία ανατολικά του Ιορδάνη ποταμού).

BYZANTIO

Κατά τη Βυζαντινή περίοδο οι αναφορές είναι άπειρες. Από την άγρια φύση και την εγκαταλελειμμένη χώρα στην καταφύτευση και δημιουργία παραδείσων, με αμπελώνες περιβόλια και μετόχια, από την ερημιά στο μελισσοουργό και κηριανόν. (Εικόνα 7) Είναι περίπου το σημαντικότερο πέρασμα από τους σκοτεινούς χρόνους της ανασφάλειας του 7^{ου} και 8^{ου} αιώνα στην επανάκαμψη του 9ου και 10ου αιώνα. Έτσι, τον 11^ο αιώνα μπορούμε να μιλούμε για μελιττοτροφία. Η ευρεία παραγωγή θα βρει τη νομική υποστήριξη και θα επισύρει φορολογικές επιβαρύνσεις. Στα μέσα του 12^{ου} αιώνα (1152) έχουμε μαρτυρίες για πρώτη φορά για το μελισσοεννόμιον –πρόπολη. Υπάρχουν χαρακτηριστικές αναφορές των εκκλησιαστικών συγγραφέων για τη μέλισσα. Είναι γνωστή η Βυζαντινή μελιθυμία και ο μελίκρατος πότος (μέλι αναμεμειγμένο με γάλα) και γενικά οι αντιλήψεις για τη χρήση των μελισσοκομικών προϊόντων στο Βυζάντιο.



Εικόνα 7. Άνθιση της παραγωγής μελιού σε τοιχογραφία

ΜΕΣΑΙΩΝΑΣ

Στο μεσαίωνα την πρόπολη την χρησιμοποιούσαν για απολύμανση του ομφαλού των νεογέννητων και ως φάρμακο κατά των στοματικών προσβολών. (Εικόνα 8) Στη Γεωργιανή και Καυκάσια ιατρική του 12^{ου}

αιώνα χρησιμοποιείται για τη θεραπεία των χαλασμένων δοντιών αναμειγμένη με άλλες ουσίες όπως λάδι ελιάς, μέλι κλπ.



Εικόνα 8. Η πρόπολη ως φάρμακο για στοματικές προσβολές

1700

Στη Γαλλία συναντούμε τη χρήση της πρόπολης για τη θεραπεία των πληγών μέχρι τον 18^ο αιώνα.

ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΙΣΤΟΡΙΑ

Στις αρχές του 19^{ου} αιώνα χρησιμοποιείται η πρόπολη ευρέως στα στρατιωτικά νοσοκομεία, κατά τη διάρκεια των πολέμων στη Ν. Αφρική ως απολυμαντικό και θεραπευτικό των πληγών. Στο Β' Παγκόσμιο πόλεμο, τα ρωσικά στρατεύματα τη χρησιμοποιούσαν σε αλκοολούχο διάλυμα για την απολύμανση των πληγών. Από τότε σιγά σιγά η χρησιμοποίηση της πρόπολης μειώνεται καθώς αντικαθίσταται από χημικά φάρμακα, εκτός από την ανατολική Ευρώπη. Από το 1969 υπάρχει μονογραφία της πρόπολης στη Σοβιετική δερματολογία για θεραπείες παθήσεων. Στις τελευταίες δεκαετίες στην Ανατολική Ευρώπη, Ασία, Ιαπωνία η σύγχρονη

ιατρική κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η πρόπολη πρέπει να πάρει τη θέση που της αξίζει, όπως αποδείχθηκε μετά από πολυετή έρευνα σε αναγνωρισμένα και φημισμένα εργαστήρια. Με ορθολογικά πειράματα έχει ήδη τεκμηριωθεί η ωφέλεια των προϊόντων της μέλισσας. Αναφορές από όλον τον κόσμο, σε επιστημονικά συνέδρια και περιοδικά, τεκμηριώνουν τη μία μετά την άλλη τη θεραπευτική της δράση. Οι μελέτες είναι τόσο πολλές που δημιουργείτε ειδικός κλάδος στην ιατρική επιστήμη γνωστός σαν μελισσοθεραπεία (aritherapy). (Εικόνα 9)



Εικόνα 9. Παραγωγή μελιού

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο
ΓΝΩΡΙΜΙΑ ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΠΟΛΗ

2.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΠΡΟΠΟΛΗ

Η λέξη «πρόπολη» (propolis) ετυμολογικά σημαίνει «προ της πόλεως». Οι μέλισσες τη χρησιμοποιούν υπό μορφή επικάλυψης, σαν γενική μορφή προστασίας. Εξυπηρετεί στο να καλύπτει όλες τις σχισμές και χαραμάδες, που έχει μέσα η κυψέλη. Επιτρέπει όχι μόνο να επιδιορθωθούν οι καταστροφές εντός της κυψέλης, αλλά επίσης στους ψυχρούς ή πολύ θερμούς τόπους μειώνει το μέγεθος της εισόδου της, έτσι ώστε να περιορίζεται στο ελάχιστο δυνατό η πρόσβαση κρύου ή θερμού αέρα και των δυνητικών εχθρών. Επίσης, εξυπηρετεί στο να καθυστερεί την εξέλιξη των ασθενειών, λειτουργώντας, ως μέσο προφύλαξης για τις εργάτριες μέλισσες στην είσοδο της κυψέλης. Ως εκ τούτου προσφέρει μια «μπάρα προστασίας» σε βακτήρια και ιούς. Η χρήση της πρόπολης έχει θεμελιώδη σημασία στην αποικία των μελισσών, αν αναλογισθούμε ότι στην κυψέλη, σε 50 λίτρα χώρο, ζουν 40.000 με 50.000 μέλισσες και σε θερμοκρασία που κυμαίνεται από 35-38° C, με την αντίστοιχη υγρασία να βρίσκεται στο 70% και με την υψηλή περιεκτικότητα σε ζάχαρη, δηλαδή ιδεώδεις συνθήκες για μικροβιακή ανάπτυξη. (Burdock, 1998) Ήδη από την αρχαιότητα παρατηρήθηκε ότι οι μέλισσες, θανατώνουν ζώα (ποντίκια, βατράχια κ.α.), τα οποία είχαν εισχωρήσει μέσα στην κυψέλη τους και στη συνέχεια τα σκεπάζουν με ένα ειδικό ρητινώδες υλικό, με αποτέλεσμα το πτώμα του θανατωμένου ζώου να μένει άφθαρτο στο πέρασμα του χρόνου, σαν μούμια. Με τον τρόπο αυτό το μελίτσι αποτρέπει την εμφάνιση δυσοσμίας και την ανάπτυξη βακτηριακής χλωρίδας, που συνοδεύουν τη σήψη του πτώματος του εισβολέα. Πλήθος άλλων εφαρμογών έχουν αναφερθεί, για παράδειγμα ότι, ο Stradivarius ενσωμάτωνε πρόπολη στο βερνίκι του βιολιού του, γνωρίζοντας ότι ήταν καλό προστατευτικό του ξύλου. (Εικόνα 10)



Εικόνα 10. Προσθήκη της πρόπολης στο βερνίκι του βιολιού του Stradivarius

2.2 Η ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΠΡΟΠΟΛΗΣ ΚΑΙ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΣΤΗΝ ΚΥΨΕΛΗ

Οι μέλισσες χρησιμοποιούν την πρόπολη για τους εξής λόγους

- Για την προστασία της εισόδου της κυψέλης από εισβολείς όπως: οι κηρόσκωροι, οι πεταλούδες, σφήκες, σαλιγκάρια, ποντίκια. (Εικόνα 11)
- Για τη σφράγιση σχισμών της κυψέλης.
- Για θερμορύθμιση.
- Για λείανση επιφανειών και προστασία των φτερών τους από κοψίματα – σχισίματα.
- Αποτελεί μια εξαιρετική ουσία «βαλσαμώματος» του πτώματος οποιουδήποτε «εισβολέα» της κυψέλης, τον οποίο οι μέλισσες θα σκοτώσουν αμυνόμενες, αλλά δε θα μπορούν να το μεταφέρουν και να το πετάξουν έξω. Το βαλσάμωμα είναι τόσο τέλει ώστε το σώμα-πτώμα παραμένει ανέπαφο για τουλάχιστον 5 χρόνια.
- Τη χρησιμοποιούν ως αντισηπτική ουσία. Με πρόπολη γίνεται η επίχριση όλων των κελιών του γόνου, πριν περάσει η βασίλισσα και τοποθετήσει τ' αυγά της. Επίσης μ' ένα λεπτό στρώμα πρόπολης καλύπτουν όλα τα εσωτερικά τοιχώματα της κυψέλης ή της οποιασδήποτε κοιλότητας κατοικούν. (Bankova et al. 2000).



Εικόνα 11. Προστασία της εισόδου της κυψέλης από τις μέλισσες

2.3 Η ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΠΟΛΗΣ

Υπάρχουν δυο θεωρίες για την προέλευση της πρόπολης. Σύμφωνα με τον Kuestenmacher (1912), η πρόπολη αποτελεί προϊόν των μελισσών και είναι το υπόλοιπο της γύρης που το μετατρέπουν σε ένα είδος ρητίνης, εμπλουτισμένο με διάφορα ένζυμα και βιολογικά προϊόντα του στομάχου τους. Σύμφωνα με τη θεωρία του Resch (1927), οι μέλισσες συλλέγουν την πρώτη ύλη για τη σύνθεση της πρόπολης από τους οφθαλμούς, την επιφάνεια των καρπών, το φλοιό των φυτών και τα άνθη. Αυτό το υλικό λέγεται «χυμός των φυτών», «βλέννα», «προστατευτική έκκριση» ή «έκκριση οφθαλμών». (Januzzi, 1990; Januzzi, 1993) Η σημερινή άποψη συνδυάζει και τις δυο θεωρίες. Οι μέλισσες κυρίως παράγουν την πρόπολη, ξεκινώντας από φυτικές ρητίνες που εκκρίνονται από τους οφθαλμούς των φυτών και από το φλοιό ορισμένων δέντρων, κυρίως από τις λεύκες, τα κωνοφόρα και την Ιτέα. Συλλέγουν τις ρητίνες, τις οποίες προσροφούν και αναμειγνύουν με τα ένζυμα της σιέλου τους. Αφού τη μεταφέρουν μέσα στην κυψέλη, με τις τρίχες των ποδιών τους, επικαλύπτουν τα εσωτερικά και εξωτερικά μέρη της κυψέλης με την πρόπολη, η οποία ισχυροποιεί την αποικία των μελισσών και της παρέχει ένα υγιέστερο περιβάλλον. Ακόμη, η μέλισσα αλείφει το σώμα της με αυτή την ουσία, για να προστατέψει τον εαυτό της από τους φυσικούς εχθρούς. (Χαρίζάνης, 1992; Januzzi, 1993)

2.4 ΣΥΛΛΟΓΗ

Έχει παρατηρηθεί ότι οι μέλισσες ξύνουν τις προστατευτικές ρητίνες από τα άνθη και τους οφθαλμούς με τις σιαγόνες τους και τις τοποθετούν σε υποδοχές των πίσω ποδιών τους. (Εικόνα 13) Κατά τη διαδικασία αυτή οι ρητίνες αναμιγνύονται με το σάλιο του στόματός τους και άλλες εκκρίσεις τους, όπως και με κερί και γύρη. Η διαδικασία απόσπασης παίρνει αρκετό χρόνο ενώ το πακετάρισμα διακόπτεται από επισκέψεις στην κυψέλη όχι για μεταφορά της αλλά για γεύματα εάν δεν υπάρχει τροφή στο μέρος όπου συλλέγεται. Με τον τρόπο αυτό προκύπτει μια κολλώδης ουσία, η οποία μεταφέρεται στην κυψέλη. Όταν η μέλισσα τελικά πετά προς την κυψέλη φορτωμένη με την πρόπολη ίσως περάσουν ώρες μέχρι να την ξεφορτώσει περιμένοντας σε απομακρυσμένο μέρος της κυψέλης τις άλλες μέλισσες για να την ξεφορτώσουν. Το είδος της μέλισσας που συλλέγει το υλικό από το οποίο παράγεται η πρόπολη είναι η μέλισσα *Apis mellifera*. (Εικόνα 12) Τα Ασιατικά είδη *Apis* δεν παράγουν πρόπολη (Januzzi, 1990; Januzzi, 1993).



Εικόνα 12. Η μέλισσα *Apis mellifera*



Εικόνα 13. Μια μέλισσα πάνω σ' ένα άνθος

2.5 ΧΡΗΣΗ ΠΡΟΠΟΛΗΣ

Όπως προαναφέρθηκε, η πρόπολη δεν επιτρέπει την ανάπτυξη μικροβίων και δυσοσμιών. Οι μέλισσες τη χρησιμοποιούν για να επιχρίουν τα εσωτερικά τοιχώματα της κυψέλης. Επιχρίουν, επίσης, τα κελιά των κηρηθρών μετά την εκκόλαψη των μελισσών για να τα αποστειρώσουν, ώστε αυτά να είναι έτοιμα, για την ωτοκία της Βασίλισσας. Ακόμη, οι μέλισσες επιχρίουν το εσωτερικό των κελιών με ελαιώδες επίχρισμα που συλλέγουν από τη γύρη, γνωστό ως βάλσαμο γύρης (pollenbalsam).

2.6 ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Η πιο παλιά αλλά και επίπονη μέθοδος συλλογής της πρόπολης, που χρησιμοποιείται όμως ακόμη και σήμερα, είναι η απόξεση μικρών κομματιών της κολλητικής αυτής ουσίας από οποιοδήποτε σημείο της κυψέλης. Ο μελισσοκόμος συλλέγει την πρόπολη ξύνοντας εσωτερικά τοιχώματα κυψελών, καπάκια και πλαίσια, όπου την εναποθέτουν. Η συλλογή γίνεται μόνο σε ζεστό καιρό όταν αυτή είναι εύπλαστη, γι' αυτό είναι προτιμότερο η συλλογή να γίνεται το καλοκαίρι. Μεταξύ των μελισσών του ιδίου μελισσοκομείου παρατηρούνται μεγάλες διαφορές στην ποσότητα συλλογής και αυτό δίνει τη δυνατότητα στο μελισσοκόμο να επιλέξει τα μελίσσια εκείνα τα οποία θα χρησιμοποιήσει για τη συλλογή. Οι μέλισσες έχουν την τάση να καλύπτουν εκτός από τα τοιχώματα και τα καπάκια, κάθε ανεπιθύμητο σώμα, που θα εισέλθει στην κυψέλη. Εκμεταλλευόμενοι αυτή την ιδιότητα των μελισσών, οι μελισσοκόμοι τοποθετούν πλαστικό πλέγμα στο επάνω μέρος των πλαισίων, το οποίο καλύπτεται από τις μέλισσες με πρόπολη, και αργότερα το μαζεύουν. (Εικόνα 14)



Εικόνα 14. Συλλογή της πρόπολης από την κυψέλη

Στη συνέχεια, το τοποθετούν στην κατάψυξη, όπου ψύχεται, και κατόπιν τινάζουν το πλαίσιο, από το οποίο παραλαμβάνουν καθαρή πρόπολη. (Warren, 1990) Εκτός από τα διάφορα πλέγματα υπάρχουν και ξύλινες ή πλαστικές παγίδες συλλογής της πρόπολης. Η περισσότερο διαδεδομένη παγίδα στην Αμερική είναι μια ξύλινη κατασκευή με πλάτος 8,9 εκατοστά και μήκος όσο το μήκος της κυψέλης. Η παγίδα αυτή έχει 8 επιμήκειες σχισμές, τοποθετείται με βίδες στην πλευρά του γονοθαλάμου, σε κυψέλη που προηγουμένως είχε αποσπαστεί το αντίστοιχο κομμάτι ξύλου. Η παγίδα αυτή γεμίζει σε χρονικό διάστημα δύο εβδομάδων περίπου και η απόδοσή της είναι από 15-20 γραμμάρια όταν γεμίσουν όλες οι σχισμές. Μειονεκτήματα της παγίδας αυτής είναι η ανάμειξη της πρόπολης με τεμαχίδια από ξύλο και η αναγκαστική κοπή μέρους της κυψέλης για την τοποθέτηση της παγίδας. (Januzzi, 1990, Januzzi, 1993)

Στην αγορά σήμερα υπάρχει πληθώρα κατασκευών που χρησιμοποιούνται για τη συλλογή πρόπολης. Ο μελισσοκόμος πρέπει να λαμβάνει υπόψη τα ακόλουθα:

- Οι πλαστικές παγίδες είναι καλύτερες επειδή είναι εύκαμπτες και μπορούν να τοποθετηθούν στο ψυγείο. Το υλικό κατασκευής τους δεν πρέπει αφήνει υπολείμματα στην πρόπολη.
- Η ξύλινη παγίδα πρόπολης είναι αρκετά σκληρή με αποτέλεσμα ακίδες από ξύλο να ενσωματώνονται στη πρόπολη.
- Δεν πρέπει να χρησιμοποιείται λαδομπογιά στις παγίδες γιατί οι μέλισσες αναμιγνύουν την πρόπολη με αυτήν.
- Η παγίδα πρέπει να τοποθετείται προς τη βόρεια πλευρά της κυψέλης.
- Η παγίδα πρέπει να εφαρμόζει ακριβώς στην κυψέλη ώστε οι μέλισσες να μην την χρησιμοποιούν σαν πέρασμα.

Μετά την συλλογή της, η πρόπολη πλάθεται σε μικρές μπάλες και φυλάσσεται σε σκοτεινό μέρος. (Εικόνα 15) Με αυτό τον τρόπο η πρόπολη διατηρείται για μεγάλο χρονικό διάστημα χωρίς να χάσει τις θεραπευτικές της ιδιότητες. Η συνολική ποσότητα πρόπολης στην κυψέλη κυμαίνεται μεταξύ 150 και 300 γραμμαρίων ανά μελισσοκομική περίοδο (Χαριζάνης, 1992; Januzzi, 1993).



Εικόνα 15. Μπάλες φτιαγμένες από πρόπολη για της φύλαξη της

2.7 Η ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΗΣ ΠΡΟΠΟΛΗΣ

Η πρόπολη λόγω της χρήσης της ως φαρμακευτική ουσία θα πρέπει να περάσει από μια σειρά διαδικασιών, ώστε να διασφαλιστεί τόσο η χρησιμότητα όσο και η μη τοξικότητα στον άνθρωπο.

Βήμα 1: Απομάκρυνση ξένων σωματιδίων. Το πιο σημαντικό στάδιο κατά την προετοιμασία της πρόπολης για πώληση είναι ο καθαρισμός και η απομάκρυνση των κομματιών πέτρας, ακίδων ξύλου, τμημάτων εντόμων, κομματιών κεριού, λαδομπογιάς και άλλων ξένων ουσιών. Αρχικά τα ξύσματα χωρίζονται και ταξινομούνται ανάλογα με την καθαρότητά τους. Στη συνέχεια τοποθετούνται σ' ένα δοχείο με κρύο νερό ανακατεύονται και απομακρύνονται οι ξένες ύλες, οι οποίες επιπλέουν στην επιφάνεια. Το πλύσιμο αυτό γίνεται επανειλημμένα με νερό μέχρι το νερό να γίνει εντελώς καθαρό. Έπειτα τα υπολείμματα ξηραίνονται και κάθε κομμάτι πρόπολης εξετάζεται προσεκτικά μήπως περιέχει κάποιο ξένο υλικό. (Χαριζάνης, 1992)

Βήμα 2: Απομάκρυνση κηρών από την πρόπολη. Αξιολογείται το υλικό και αν περιέχει αυξημένες ποσότητες κεριού, θα πρέπει να καθαριστεί με κρύο νερό και ακολούθως το εξωτερικό κέρι να αφαιρεθεί. Οι μη-υδατοδιαλυτές ουσίες, επιπλέουν στην επιφάνεια του νερού και απομα-

κρύνονται. Στη συνέχεια η καθαρή πρόπολη τοποθετείται σε βραστήρα με διπλά τοιχώματα με νερό όπου η στάθμη βρίσκεται 5 εκατοστά πάνω από την επιφάνεια της πρόπολης. Το περιεχόμενο θερμαίνεται στους 70°C υπό συνεχή ανάδευση. Μετά από 2-3 λεπτά, το δοχείο μετακινείται και αφήνεται να κρυώσει. Το κερί που έχει λιώσει, σχηματίζει κρούστα στην επιφάνεια και αφαιρείται. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι να απαλλαγεί η πρόπολη από όλο το κερί που περιείχε.

Βήμα 3: Συσκευασία και διατήρηση της πρόπολης. Η πρόπολη μετά τον καθαρισμό της από ξένες ύλες ξηραίνεται και υποβάλλεται σε ένα τελευταίο έλεγχο για την απομάκρυνση τυχόν υπολειμμάτων. Τα μεγάλα κομμάτια πρόπολης μπορούν να σπάσουν αφού διατηρηθούν στο ψυγείο για όλη τη νύχτα. Στην συνέχεια συσκευάζεται πρώτα σε πλαστικές σακούλες οι οποίες αργότερα τοποθετούνται σε βάζα και διατηρείται σε ξηρό και δροσερό περιβάλλον μέχρι να χρησιμοποιηθεί ή να διατεθεί. Η πρόπολη δεν θα πρέπει να τοποθετείται απ' ευθείας σε περιέκτες με πολύ σκληρό περιτύλιγμα. (Jannuzzi, 1983)

Βήμα 4: Παρασκευή διαλύματος πρόπολης («βάμμα» πρόπολης). Πρόπολη από την οποία απομακρύνθηκε το κερί με την παραπάνω διαδικασία, ξαναθερμαίνεται μέχρι να σχηματιστεί πηχτό σιρόπι. Στη συνέχεια προστίθεται ίση ποσότητα αιθανόλης με συνεχή ανάδευση. Όταν το μίγμα είναι έτοιμο, φιλτράρεται για να ληφθεί το «βάμμα» πρόπολης, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για προσωπική χρήση. (Burdock, 1998; Χαριζάνης, 1992)

Γενικά η πρόπολη διατηρείται σε ερμητικώς κλειστά βάζα, μακριά από το φως και την υψηλή θερμοκρασία. Η χρήση της όταν είναι φρέσκια, μας βοηθάει στο να επωφεληθούμε το μέγιστο των ιδιοτήτων της. Η πρόπολη, επίσης, μπορεί να κονιοποιηθεί και να φυλαχθεί στο ψυγείο ως σκόνη. Η διαδικασία αυτή γίνεται καλύτερα με αναμείκτη, στη συνέχεια απαιτείται καλό κοσκίνισμα από λεπτή σίτα, αναμειγνύεται με απλή βάση πούδρας σε αναλογία 1:2 για να δώσει τη πρόπολη-πούδρα, η οποία χρησιμοποιείται στις πληγές. (Χαριζάνης, 1992)

2.8 ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Αν και η πρόπολη είναι σχετικά σταθερή ουσία, η σωστή αποθήκευσή της είναι κρίσιμης σημασίας. Τόσο η πρόπολη όσο και τα εκχυλίσματά της θα πρέπει να φυλάσσονται σε αεροστεγή δοχεία στο σκοτάδι σε θερμοκρασίες κάτω από 10°-12°C, μακριά από πηγές θερμότητας. Μέσω της σωστής συντήρησης η πρόπολη μπορεί να διατηρείται για περισσότερο από 12 μήνες, χωρίς να χάνει τις περισσότερες αντιβακτηριακές ιδιότητες που εκδηλώνει. Αναφέρεται επίσης ότι τα αιθανολικά εκχυλίσματα μπορούν να διατηρηθούν για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Μέσω της λυοφιλίωσης του εκχυλίσματος πρόπολης, αναφέρεται ότι διατηρούνται τα χαρακτηριστικά αντιβακτηριακής δράσης, όμως δεν έχει διερευνηθεί πλήρως η επίδραση της μακροπρόθεσμης αποθήκευσης. Η διάρκεια ζωής των προϊόντων που περιέχουν πρόπολη, εξαρτάται από τη χημική τους σύνθεση και θα πρέπει να προσδιορίζεται σε κάθε περίπτωση. Όσο πιο επιδεκτικά στην αποσύνθεση ή οξείδωση είναι τα υπόλοιπα συστατικά (πλην αυτών της πρόπολης), τόσο μικρότερη διάρκεια ζωής θα έχει και το προϊόν. Παρόλα αυτά η πρόπολη και τα εκχυλίσματά της μπορούν να δράσουν ως ήπια συντηρητικά εξαιτίας των αντιοξειδωτικών και αντιμικροβιακών ιδιοτήτων τους και έτσι μπορεί να αυξήσουν το χρόνο ζωής των προϊόντων αυτών. (FAO, 2007)

2.9 ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Δεν υπάρχουν ακριβείς συστάσεις για τον ποιοτικό έλεγχο της πρόπολης κυρίως εξαιτίας της ποικιλίας στο χρώμα, οσμή και σύνθεση. Τα περισσότερα φρέσκα δείγματα πρόπολης διαθέτουν ένα ευχάριστο άρωμα. Αναφέρεται ότι το περιεχόμενο σε κηρούς καθώς και εμφανή ξένα σώματα θα πρέπει να περιορίζονται στο ελάχιστο. Επίσημες συστάσεις για την ποιότητα της πρόπολης υπάρχουν σε πολλές χώρες της ανατολικής Ευρώπης (Ρουμανία και Πρώην Σοβιετική Ένωση) (Crane, 1990), αλλά τα περισσότερα κριτήρια αφορούν στην καθαρότητα και τη νόθευση του ακατέργαστου προϊόντος και σε μερικές περιπτώσεις, των εκχυλισμάτων. Επίσης έχουν τεθεί μέγιστα και ελάχιστα όρια για συγκεκριμένες χημικές ομάδες, όμως υπάρχουν πολύ λίγες τυποποιημένες δο-

κιμές για τον προσδιορισμό των βιολογικών δράσεων των διάφορων συστατικών. Οι Tikhonov *et al.* (1978) αναφέρουν ότι οι μέσες συγκεντρώσεις των κύριων συστατικών της πρόπολης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πιθανά πρότυπα σύγκρισης για την ακατέργαστη πρόπολη. Ποικίλες βακτηριολογικές δοκιμές μπορούν να διεξαχθούν και τα αποτελέσματά τους συγκρίνονται με αυτά πρότυπων δειγμάτων με γνωστή προέλευση και γνησιότητα. Αυτές οι δοκιμές όμως δεν μπορούν να ανιχνεύσουν όλες τις ευεργετικές ιδιότητες της πρόπολης. Καμιά από αυτές τις δοκιμές δεν έχει γίνει ευρέως αποδεκτή ως έγκυρη αξιολόγηση της ολικής ποιότητας της πρόπολης ή των εκχυλισμάτων της. (FAO, 2007)

2.10 ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΠΡΟΠΟΛΗΣ

Εκτός από τα πλεονεκτήματα που αναφέρονται στη συνέχεια της εργασίας, υπάρχουν μερικά μειονεκτήματα στη χρήση της πρόπολης. Αυτά είναι η έντονη και δυσάρεστη γεύση και οσμή καθώς και η υψηλή συγκέντρωση αιθανόλης, όταν παρασκευάζεται το αιθανολικό εκχύλισμα πρόπολης, που αποτελεί την κυριότερη και πιο εύχρηστη μορφή διαλύματος. Τα μειονεκτήματα αυτά έχουν ως αποτέλεσμα δυσκολίες στη φύλαξη, τη μεταφορά και τη μετατροπή σε άλλη μορφή για επεξεργασία. (Burdock, 1998)

2.11 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΙΑΣ ΚΑΛΗΣ ΠΡΟΠΟΛΗΣ

Μια χρήσιμη και καλής ποιότητας πρόπολη πρέπει να έχει τις παρακάτω ιδιότητες:

1. Να είναι φρέσκια, όχι μεγαλύτερη των 2 ετών.
2. Να είναι καθαρή.
3. Να μην περιέχει ξένα σώματα, όπως ξύλα, μπογιές κυψελών, πίσσα, κτλ.
4. Να περιέχει ρητίνες(παχύρρευστο, άχρωμο υγρό)

Ο μελισσοκόμος μπορεί εύκολα να ελέγξει τους 3 πρώτους παράγοντες. Η περιεκτικότητα όμως σε ρητίνες [μίγμα ρητινικών οξέων (κολοφωνίου) και πτητικού ελαίου (τερεβινθελαίου)]εξαρτάται τόσο από τις μέλισσες

όσο και από άλλους ανεξάρτητους παράγοντες όπως: η τοποθεσία, η εποχή και το είδος των δένδρων. Η ρητίνη αποτελεί το βασικό συστατικό των ιατρικών παρασκευασμάτων γι' αυτό όσο ψηλότερη είναι, τόσο καλύτερη είναι η ποιότητα της πρόπολης. (Januzzi, 1993)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο
ΜΟΡΦΕΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΡΟΠΟΛΗΣ

Εισαγωγικά πάντα και όπως άμεσα συνάγεται από τον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 1), οφείλουμε να σημειώσουμε τα ακόλουθα: 1) Η πρόπολη, που μορφοποιείται σε διάφορους κατά περίπτωση τύπους, έχει διττή κατεύθυνση ή δυνατότητα χρήσης: α) εξωτερικά και β) εσωτερικά. Αυτό σημαίνει ότι, ανάλογα με το είδος του σκευάσματος, η πρόπολη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για προβλήματα, παθήσεις ή ασθένειες του προσώπου, του δέρματος και γενικά του σώματος, εξωτερικά, αφ' ενός και αφ' ετέρου, εσωτερικά με κατάποση, για άλλα προβλήματα. Η εσωτερικά ή εξωτερικά, λοιπόν, κατά περίπτωση χρήση της πρόπολης είναι κι αυτή που υπαγορεύει εν πολλοίς το είδος του διαλύτη –και πάντα με την καλύτερη επίδραση, ως προς τη διάλυση –που θα χρησιμοποιηθεί γι' αυτήν. (Μπίκος, 2001)

Πίνακας 1. Μορφές και χρήσεις της πρόπολης (Μπίκος, 2001)

Α/Α	ΕΙΔΟΣ-ΜΟΡΦΗ	Χ Ρ Η Σ Η		ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ
		ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ	ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ	
1	ΑΚΑΤΕΡΓΑΣΤΗ – ΦΥΣΙΚΗ	+	+	Ψ
2	ΣΚΟΝΗ	+	+	Ψ
3	ΠΟΥΔΡΑ	+	-	Ψ
4	ΠΑΣΤΑ	-	+	Ψ
5	ΒΑΜΜΑ	+	+	Θ
6	ΔΙΑΛΥΜΑ – ΕΚΧΥΛΙΣΜΑ	+	+	Ψ&Θ
7	ΓΑΛΑΚΤΩΜΑ	+	-	Ψ&Θ
8	ΑΛΟΙΦΗ	+	-	Θ
9	ΧΑΠΙΑ – ΤΑΜΠΛΕΤΕΣ	-	+	Ψ
Ψ = Ψυχρή, Θ = Θερμή, + = Ναι, - = Όχι				

3.1 ΑΚΑΤΕΡΓΑΣΤΗ- ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΠΟΛΗ

Ένας από τους πρώτους, απλούς και αρκετά αποδοτικούς τρόπους είναι αυτός της χρησιμοποίησης της πρόπολης σε φυσική μορφή, χωρίς καμία επεξεργασία, με την προϋπόθεση βέβαια ότι έχει προηγηθεί η διαδικασία του καθαρισμού της. Πρακτικά, ένα μέτριο κομμάτι πρόπολης σε μέγεθος «ρεβιθιού» μασιέται αρκετά και επί ικανό χρονικό διάστημα, μέχρι να διαλυθεί στο στόμα. (Εικόνα 16) Στη συνέχεια καταπίνεται. Να σημειώσουμε ότι κατά τη μάσηση και την ανάμιξή της με το σάλιο, που την κάνει ιδιαίτερα δραστική, είναι παράλληλα και αρκετά καυστική. Ανεξαρτήτως της μορφής της φυσικής πρόπολης, συνιστάται η μάσησή της να γίνεται 1-1/2 ώρα πριν από ο φαγητό, 2-3 φορές ημερησίως. (Μπίκος, 2001)



Εικόνα 16. Κομμάτι πρόπολης σε σχήμα «ρεβιθιού»

3.2 ΠΡΟΠΟΛΗ- ΣΚΟΝΗ

Ένας άλλος εξίσου απλός τρόπος «παρασκευής» και φυσικά χρήσης της πρόπολης είναι η μορφή της σκόνης. (Εικόνα 17) Η σχετικά εύκολη επεξεργασία της μπορεί να γίνει με το άλεσμα της. Γνωστού όντος του γεγονότος ότι η πρόπολη σε θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι κολλώδης και προκειμένου να επιτευχθεί καλό αποτέλεσμα κατά την άλεση, συνιστάται να μπαίνει πρώτα η πρόπολη στην κατάψυξη, όπου κρυσταλλοποιείται. Μετά κονιοποιείται πολύ καλά και στη συνέχεια μπορεί να

«περαστεί» από ένα ψιλό κόσκινο. Από αυτό το σκεύασμα μπορεί κανείς να καταναλώνει από μια κουταλιά του γλυκού(περίπου και παραπάνω από 1γρ.) τρεις φορές την ημέρα, 1-1/2 ώρα πριν από το φαγητό. Στα παιδιά μπορεί να χορηγείται σε μικρότερη δόση, όπως επίσης και αναμιγμένη με μέλι, ώστε να τους είναι πιο ευχάριστη. (Μπίκος, 2001)



Εικόνα 17. Η πρόπολη σε μορφή σκόνης

3.3 ΠΡΟΠΟΛΗ- ΠΟΥΔΡΑ

Πρόκειται για μια παραλλαγή της προηγούμενης μορφής, που προορίζεται για εξωτερική χρήση (περιπτώσεις πληγών). Πρέπει κατ' αρχήν η πρόπολη-σκόνη να ξαναπεραστεί από ένα πάρα πολύ ψιλό κόσκινο. Το αποτέλεσμα είναι φίνο σαν πούδρα. (Εικόνα 18) Αυτή πλέον την πρόπολη-πούδρα αν την αναμίξουμε με ένα αδρανές υλικό, όπως π.χ. απλή βάση πούδρας (ή ταλκ) σε αναλογία 1:4 (ένα μέρος πρόπολη και τέσσερα μέρη ταλκ) ή 1:2 (το μίγμα γίνεται πιο δυνατό), τότε έχουμε ένα καλό σκεύασμα για εξωτερικές χρήσεις. (Μπίκος, 2001)



Εικόνα 18. Η πρόπολη σε μορφή πούδρας

3.4 ΠΑΣΤΕΣ ΠΡΟΠΟΛΗΣ

Πρόκειται για ένα σκεύασμα απότοκο, στο οποίο δίνεται η συγκεκριμένη μορφή κυρίως για λόγους ευκολίας κατανάλωσης. Συστατικά του σκευάσματος αυτού είναι αφ' ενός η πρόπολη σκόνη και αφ' ετέρου κάποια κατά βάση ευχάριστη, εδώδιμη, συνδετική ουσία, όπως π.χ. μέλι, βούτυρο, μαργαρίνη κ.α. (Μπίκος, 2001)

3.5 ΒΑΜΜΑ ΠΡΟΠΟΛΗΣ

Καθαρή πρόπολη τοποθετείται σε υδατόλουτρο. Το περιεχόμενο θερμαίνεται στους 70°C, ενώ ταυτόχρονα αναδεύεται αργά. Ύστερα από παραμονή 2-3 λεπτών στην παραπάνω θερμοκρασία, αφαιρείται και αφήνεται να κρυώσει. Το λιωμένο κερί, που περιέχεται στην πρόπολη, σχηματίζει επιπλέοντας μια κρούστα στην επιφάνεια του νερού και αφαιρείται. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται έως ότου απαλλαγεί πλήρως η πρόπολη από το εμπεριεχόμενο κερί. Όταν κρυώσει η πρόπολη και πάρει τη μορφή του ζελέ χύνεται στο νερό. Ακολουθεί αναθέρμανση της πρόπολης-ζελέ μέχρι να γίνει ένα πηχτό σιρόπι. Προστίθεται αμέσως μόλις βγει από το υδατόλουτρο τόσο ποσότητα αιθυλικής αλκοόλης (καθαρό οινό-

πνευμα 96°), όση είναι και το πηχτό σιρόπι, ενώ ανακατεύεται αργά. Όταν το σύνολο ομογενοποιηθεί, αποκτώντας ομοιόμορφη σύσταση, φιλτράρεται μέσα από μια λεπτή σήτα. Το τελικό αυτό παρασκεύασμα αποτελεί το βάμμα πρόπολης (Εικόνα 19) , περιεκτικότητας σε αλκοόλη 50% και μπορεί ή και πρέπει να μοιραστεί σε συσκευασίες όπως, κατά προτίμηση, σκοτεινόχρωμα φιαλίδια με σταγονόμετρο και να τοποθετηθούν σε σκοτεινό και δροσερό μέρος. (Μπίκος, 2001)



Εικόνα 19. Η πρόπολη σε μορφή βάμματος

3.6 ΔΙΑΛΥΜΑ- ΕΚΧΥΛΙΣΜΑ ΠΡΟΠΟΛΗΣ

3.6.1 Μέθοδοι εξαγωγής

Υπάρχουν κάποιες βασικές μέθοδοι εξαγωγής της πρόπολης, που ποικίλουν εξ' αιτίας της χρησιμοποίησης διαφορετικών διαλυτών. Η επιλογή του διαλύτη συναρτάται με την τελική χρήση του εκχυλίσματος, αλλά εξαρτάται και από τις υπάρχουσες τεχνικές δυνατότητες. Τα περισσότερα δραστικά συστατικά της πρόπολης φαίνεται πως είναι διαλυτά στην αιθυλική αλκοόλη (ethanol), αλλά και στη γλυκόλη (propylene glycol). Παρά το γεγονός ότι πολύ λίγα συστατικά της πρόπολης είναι διαλυτά στο νερό, εν τούτοις ακόμη και τα υδατικά της εκχυλίσματα φαίνονται να παρουσιάζουν κάποιες ικανές βακτηριοκτόνες και μυκητοκτόνες

δράσεις, καθώς και ιδιότητες επούλωσης τραυμάτων. Τα εκχυλίσματα ακετόνης (acetone) χρησιμοποιούνται για παρασκευή σαμπουάν και λοσιόν. Η αντιμικροβιακή δράση των εκχυλισμάτων της αλκοόλης επηρεάζεται από τη μέθοδο εκχύλισης, δηλαδή π.χ. διάρκεια του χρόνου διαπότισης ή –αν αυτό προβλέπεται- από το χρόνο και το είδος της θέρμανσης. Η συγκέντρωση της χρησιμοποιούμενης αλκοόλης (η καθαρότητά της επί τοις %) καθώς και η φύση της ανάδευσης κατά τη διαδικασία της όποιου εκχύλισης, φαίνεται να επηρεάζουν λιγότερο από άλλους παραμέτρους. Το μόνο σίγουρο είναι ότι όσο περισσότερο χρόνο διαβρέχεται ή εμποτίζεται η πρόπολη με αλκοόλη, τόσο περισσότερα συστατικά της διαλύονται. Υπάρχει βέβαια και κάποιος αντίλογος που λέει ότι η διαβροχή μετά από παρέλευση των δύο ή τριών εβδομάδων δε φαίνεται να αυξάνει τα όρια της εκχύλισης. Στην επιστημονική αλλά και στη μη επιστημονική βιβλιογραφία η μέθοδος προσδιορισμού της συγκέντρωσης της πρόπολης στο διάλυμα δεν προσδιορίζεται πάντοτε. Μια επιστημονική μέθοδος θα έπρεπε να εξετάζει την αναλογία του ξηρού βάρους της διαλυμένης ουσίας, προς το βάρος του διαλύτη (A) ή την ποσότητα των μερών ανά εκατομμύριο (ppm) των δραστικών συστατικών. Όμως μια πολύ πιο πρακτική μέθοδος φαίνεται πως είναι η χρήση της αναλογίας (κατά βάρος) του συνόλου της πρόπολης, που έχει τοποθετηθεί μέσα στο διαλύτη, προς το βάρος του διαλύτη (B). Αυτός ο τρόπος είναι ασφαλώς λιγότερο ακριβής εξ' αιτίας της ατελούς διάλυσης της πρόπολης και επομένως η τελική συγκέντρωση εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από αυτήν καθ' εαυτή τη μέθοδο της εκχύλισης, αλλά και ακόμη το μέσο διάλυσης (διαλύτης) και την ποιότητα της πρόπολης. Επομένως για την ταυτοποίηση της συγκέντρωσης απαιτούνται, επιπλέον περιγραφές του διαλύτη, της θερμοκρασίας και της διάρκειας της εκχύλισης. Συμπληρωματικά, πάντως, η πρακτική μέθοδος (B) καταλήγει σε επιμέτρηση λιγότερων δραστικών συστατικών, για την ίδια συγκέντρωση, από αυτά που προσδιορίζονται σύμφωνα με την επιστημονικά μετρούμενη συγκέντρωση (A). Να σημειωθεί, τελικά, ότι η ταυτοποίηση απαιτεί παραμέτρους οι οποίες μπορούν να μετρηθούν κατά τον οποιονδήποτε έλεγχο. Ορισμένα π.χ. σταθερά συστατικά τα οποία εξάγονται σε αναλογίες παρόμοιες με τη συνολική συγκέντρωση των δραστικών ουσιών της πρόπολης. Ύστερα από αυτά ένα είναι το σίγουρο: Για τη μελλοντική εμπορία-διαπραγμάτευση της πρόπολης και των εκχυλισμάτων της, θα απαιτηθεί μια ποσοτική κατάταξη. Η κατάταξη των δια-

λυμάτων 5 και 10%, αλλά και άλλων, με χρησιμοποίηση της δεύτερης μεθόδου (B)- δηλαδή της αναλογίας του συνολικού βάρους της πρόπολης προς το βάρος του διαλύτη- λαμβάνεται περισσότερο υπόψη σε μικρής κλίμακας παραγωγές. Για λόγους πρακτικούς, μάλιστα, θεωρείται ότι το βάρος της αλκοόλης είναι ίσο με το βάρος του νερού (1ml αλκοόλης ζυγίζει 1 γραμμάριο). Είναι όμως γνωστό ότι το απόλυτο βάρος της αιθανόλης(αλκοόλης) είναι περίπου 20% μικρότερο από αυτό του ίδιου όγκου νερού. Αυτές οι διαφορές βάρους μπορούν να προκαλέσουν και μεγάλες διαφορές στις συγκεντρώσεις δραστικών ουσιών. Ευτυχώς η ακριβής δόση της πρόπολης, συνήθως δεν έχει πολύ μεγάλη σημασία. Εν προκειμένω, η εμπορία του προϊόντος είναι αυτή που απαιτεί ακριβείς αξίες. Φαίνεται πως δεν υπάρχει ομοιομορφία ούτε ακόμα και σε εφαρμογές που αφορούν καλλυντικά, καθώς πολλές συνταγές βασίζονται σε πάστα εκχυλισμάτων πρόπολης και άλλες σε υγρά εκχυλίσματα ποικίλων συγκεντρώσεων. Οι εφαρμογές που αφορούν καλλυντικά συχνά δεν περιέχουν περισσότερο από 1% εκχυλίσματος πρόπολης, γεγονός που σημαίνει 0,05-0,06% ενεργά συστατικά. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν επιπλέον διαλυτικά, προκειμένου να εξαχθούν ειδικά συστατικά. Οι διαδικασίες ή οι μελέτες τεχνολογίας της πρόπολης, που αφορούν την ιατρική και τα τρόφιμα, σχεδόν πάντα πραγματοποιούνται με εκχυλίσματα αιθανόλης ή νερού. Τα εκχυλίσματα της γλυκόλης είναι πρακτικά για πολλές εφαρμογές που αφορούν καλλυντικά, εξαιτίας της καλύτερης διάλυσής τους σε γαλακτώματα με βάση το νερό. (Μπίκος, 2001)

3.6.2 Προετοιμασία για εξαγωγή

Για να διευκολυνθεί η όποιου είδους διάλυση της πρόπολης είναι καλό να σπάζεται σε μικρά κομμάτια ή να χρησιμοποιείται με τη μορφή σκόνης. Εναλλακτικά, μπορούν να συμπιεστούν τα κομμάτια της πρόπολης, εφ' όσον είναι μαλακά, σε λεπτά φύλλα ή λωρίδες, προκειμένου να αυξηθεί η επιφάνεια επαφής της και του διαλύτη όποιος κι αν είναι αυτός, επ' ωφελεία πάντα της συγκέντρωσης του εκχυλίσματος. Η επιλογή του σωστού διαλύτη είναι πολύ σημαντική, εάν το προϊόν προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση. Κανονικά θα πρέπει να χρησιμοποιείται μό-

νο αιθανόλη(αιθυλική αλκοόλη) ή κατ' εξαίρεση γλυκόλη. Όλες οι άλλες αλκοόλες μπορούν να χρησιμοποιούνται μόνο αν τόσο οι εξωτερικές όσο και οι εσωτερικές αντιδράσεις, που ενδεχομένως παρουσιάζουν είναι επαρκώς γνωστές και ασφαλείς. Για να γίνουμε πιο σαφείς, θα δώσουμε ένα παράδειγμα: Η ονομαζόμενη μετουσιωμένη ή μεθυλική αλκοόλη ή αλκοόλη εντριβών(κρυολογήματα κτλ.) δεν πρέπει να χρησιμοποιείται για εσωτερική, αλλά μόνο για εξωτερική χρήση και πάλι σε ορισμένες μόνο περιπτώσεις. Επειδή όμως και πάλι οι διάφορες χώρες χρησιμοποιούν διάφορες χημικές ουσίες για να μετατρέψουν την αμιγή αλκοόλη σε κατάλληλη προς πόσην, θα πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα ώστε οι χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται για τη μετουσίωσή της να είναι συμβατές με τη σχεδιαζόμενη τελική τους χρήση και κυρίως αβλαβείς για τον οργανισμό. Πιο συγκεκριμένα, υπάρχει το ενδεχόμενο οι χημικές ουσίες, που προστίθενται για τη μετουσίωση της αλκοόλης, να αντιδράσουν αρνητικά με άλλα συστατικά, μειώνοντας αφ' ενός τις ευεργετικές τους επιδράσεις, αλλά και αφ' ετέρου να προκαλέσουν ερεθισμούς, εγκαύματα ή δηλητηριάσεις. Σχετικά με το τελευταίο, έχουν αναφερθεί θανατηφόρα περιστατικά από εκχυλίσματα πρόπολης, λόγω χρήσης και μόνο ακατάλληλης αλκοόλης.

Από την άλλη μεριά, για τα περισσότερα παρασκευάσματα, που προορίζονται για εσωτερική χρήση, μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφορα καθαρά ποτά, που αποστάζονται και παράγονται σε διάφορους τόπους ή χώρες, όπως π.χ. βότκα, ρούμι, τζιν, cachasa, arrak, ρακί, τσίπουρο κτλ. Αυτά τα ποτά περιέχουν συνήθως λιγότερο, από το θεωρούμενο ως καλύτερο ποσοστό 70% αλκοόλη, αλλά όταν χρησιμοποιούνται για οικιακή χρήση, δίνουν αποδεκτά αποτελέσματα. Για υψηλής όμως ποιότητας εμπορικό προϊόν, ιδιαίτερα για καλλυντικά ή φάρμακα, ακόμα όμως και για οικιακή χρήση, θα πρέπει να χρησιμοποιείται υψηλής ποιότητας εργαστηριακή ή πόσιμη αλκοόλη(αιθανόλη). Μάλιστα, η αιθανόλη σε ποσοστό συγκέντρωσης 70% (70 καθαρή αλκοόλη με προσθήκη 30 αποσταγμένου νερού) έχει παρουσιάσει σε πολλές μελέτες, όπου εξετάστηκαν διάφορα εκχυλίσματα, για τις βακτηριοκτόνες και μυκητοκτόνες επιδράσεις τους, τα καλύτερα αποτελέσματα. Να προσθέσουμε ακόμη επ' αυτών ότι διαφορετικές συγκεντρώσεις αλκοολών, εκχυλίζουν διαφορετικά τα συστατικά και επηρεάζουν τη διαλυτότητα των ξηρών παραγώγων της πρόπολης. Έτσι λοιπόν, εκχυλίσματα που παρασκευάζονται με υψηλότερες συγκεντρώσεις αλκοόλης γίνονται –όταν αποξηραθούν-

ιδιαίτερα διαλυτά σε οργανικούς διαλύτες και έλαια. Αντίθετα, ξηρά εκχυλίσματα, που προέρχονται από πολύ χαμηλή συγκέντρωση αλκοόλης, είναι πολύ περισσότερο υδατοδιαλυτά. (Μπίκος, 2001)

3.6.3 Είδη και αναλογίες

3.6.3α Εκχύλισμα πρόπολης με αιθυλική αλκοόλη (αιθανόλη)

Αποτελεί την απλούστερη και πλέον κλασική «φόρμουλα». Καταρχήν θα πρέπει να αποφασιστεί η ακριβής συγκέντρωση του επιθυμητού εκχυλίσματος. Η αρχική συγκέντρωση της πρόπολης, που θα εξαχθεί, δε θα πρέπει να υπερβαίνει το 30%. Αυτό συμβαίνει διότι σε περιπτώσεις απαιτήσεων για υψηλότερες συγκεντρώσεις, οι αποδόσεις της πρόπολης είναι λογικό ότι θα είναι λιγότερο ολοκληρωμένες. Συμπληρωματικά προς τα παραπάνω, εάν ξεκινήσει κανείς με ένα συμπυκνωμένο διάλυμα, θα απαιτηθεί μετά λιγότερη εξάτμιση για την όποια τελική χρήση, όμως όλα τα συστατικά της πρόπολης θα έχουν εκχυλιστεί λιγότερο αποτελεσματικά αφ' ενός και αφ' ετέρου στα ιζήματα θα υπάρχουν πολλές ενεργές ουσίες της πρόπολης. Αυτό συνήθως οδηγεί στην πρακτική της επανάληψης της εκχύλισης αυτών με νέα ποσότητα διαλύτη. Επειδή όμως, απ' την άλλη μεριά, οι διαλύτες είναι σχετικά ακριβοί, θα πρέπει να εξεταστεί σοβαρά η προετοιμασία ενός πιο πυκνού ή περιεκτικού πρώτου εκχυλίσματος. Το τελικό εκχύλισμα μπορεί να αραιωθεί ή να συμπυκνωθεί περισσότερο, ανάλογα με την προοριζόμενη χρήση. Τα περισσότερα πάντως εκχυλίσματα χρησιμοποιούνται με μειωμένη περιεκτικότητα σε διαλύτη, δηλαδή με πολύ υψηλή συγκέντρωση πρόπολης. Η εκ των υστέρων μεγαλύτερη συμπύκνωση των εκχυλισμάτων μπορεί να επιτευχθεί αφήνοντάς τα απλώς σε ένα ανοιχτό δοχείο με μεγάλο στόμιο κατάλληλα προστατευμένο από ρύπους, σκόνη, έντομα για ένα διάστημα. Το μεγαλύτερο μέρος της αλκοόλης θα εξατμιστεί σε θερμοκρασία δωματίου σε λίγες ώρες. Συνήθως η σωστή ποσότητα πρόπολης ζυγίζεται και ο σωστός όγκος της αλκοόλης μετριέται. Θα ήταν πιο σωστό να ζυγίζεται και

η αλκοόλη, γιατί είναι πολύ ελαφρύτερη από το νερό. Το ειδικό βάρος της καθαρής αιθανόλης είναι 0,794γρ. έναντι 1,00ml του νερού αντίστοιχα. Για λόγους απλοποίησης των υπολογισμών μπορεί να θεωρηθεί ότι 1 λίτρο 100% καθαρής αιθανόλης ζυγίζει 800 γραμμάρια, ενώ αντίστοιχα 1 λίτρο 70% περίπου 860 γραμμάρια, 1 λίτρο 50% περίπου 900 γραμμάρια κτλ. Άλλες αλκοόλες και διαλυτικές ουσίες έχουν σίγουρα διαφορετικά ειδικά βάρη κι έτσι οι μετρήσεις των ποσοτήτων τους θα ποικίλουν ανάλογα. Άρα η καλύτερη μέθοδος είναι τελικά το ζύγισμα τόσο της πρόπολης όσο και της όποιας διαλυτικής ουσίας και εν προκειμένω της αιθυλικής αλκοόλης. Θεωρούμε ακόμα χρήσιμο να σημειώσουμε ότι η όποια επιθυμητή συγκέντρωση της αιθυλικής αλκοόλης καθίσταται δυνατή με το αραιώμά της με αποσταγμένο νερό. Δηλαδή μια ζητούμενη συγκέντρωση αλκοόλης 70%, προϋποθέτει ανάμιξη 70 μερών, κατά βάρος, απ' αυτήν, με 30 μέρη αποσταγμένο νερό, μία άλλη 50%, 50 μέρη αλκοόλης και 50 μέρη αποσταγμένο νερό κ.α. Η διαδικασία ή οι χειρισμοί που απαιτούνται για την παρασκευή του εκχύλισματος της πρόπολης είναι οι ακόλουθοι: Τοποθετείται η αλκοόλη και η πρόπολη σε μία φιάλη, η οποία σφραγίζεται αναδεύεται. Η ανάδευση επαναλαμβάνεται 1-2 φορές τη μέρα και στο ενδιάμεσο αφήνεται το μίγμα σε ζεστό και σκοτεινό μέρος επί 3 ημέρες τουλάχιστον. Για να επιτευχθούν τα καλύτερα όμως δυνατά αποτελέσματα θα πρέπει η πρόπολη να μείνει για μία ή και για δύο εβδομάδες. Μετά, λοιπόν, την παρέλευση αυτού του διαστήματος, το υγρό φιλτράρεται. Ένα δεύτερο φιλτράρισμα μπορεί να φέρει καλύτερα αποτελέσματα, αν δε μάλιστα το εκχύλισμα, πριν φιλτραριστεί, μπορεί να ψυχθεί σε λιγότερο από 4°C(προσοχή, όχι να καταψυχθεί) για αρκετές ώρες ή και μια ημέρα και μετά να «περαστεί» από το φίλτρο. Τότε επιτυγχάνονται ακόμη πιο διαυγή αποτελέσματα. Τα υπολείμματα του πρώτου φιλτραρίσματος μπορούν να εκπλυθούν και με νερό ή να εμβαπτιστούν και πάλι σε καθαρή αλκοόλη για νέο εκχύλισμα. Το τελικό διήθημα θα πρέπει να είναι ένα καθαρό, διαυγές υγρό, απαλλαγμένο από σωματίδια και χρώματος σκούρου καφέ ή ελαφρά κοκκινωπού. (Μπίκος, 2001)

3.6.3β Εκχύλισμα πρόπολης με γλυκόλη

Είναι μέθοδος παρόμοια με της αιθανόλης, μόνο που διαφέρει στο διαλύτη που χρησιμοποιείται. Έτσι, αντί για αιθανόλη εδώ χρησιμοποιείται η γλυκόλη (propylene glycol). Ωστόσο, σε τέτοια εκχυλίσματα η συγκέντρωση της πρόπολης δεν πρέπει να υπερβαίνει το 10%. Το μειονέκτημα της γλυκόλης σε σχέση με την αιθανόλη είναι ότι χρειάζεται υψηλότερες θερμοκρασίες, κατά την εξάτμιση του διαλύτη, όπου φυσικό είναι να επηρεάζονται δυσμενώς πολλά από τα πτητικά συστατικά του εκχυλίσματος της πρόπολης.

Η γλυκόλη είναι συνήθως φθηνότερη από το πόσιμο ποιοτικό αλκοόλ, αλλά είναι περισσότερο δύσκολο να την βρουν μερικές χώρες. Μερικοί παραγωγοί καλλυντικών προτιμούν τα εκχυλίσματα της γλυκόλης από αυτά της αιθανόλης για ορισμένα παρασκευάσματα. Τα εκχυλίσματα της γλυκόλης αναμιγνύονται πιο εύκολα με μερικές λοσιόν, ιδιαίτερα με εκείνες με μεγάλη φάση ύδατος. Είναι επίσης πιο εύκολα στο να χρησιμοποιηθούν για ρινικά ή στοματικά σπρέι, αφού η γλυκόλη εξατμίζεται με αργό ρυθμό και δεν είναι τοξική για εξωτερικές εφαρμογές. Πρέπει πάντως να ληφθεί υπόψη ότι η γλυκόλη θεωρείται ασφαλής για ανθρώπινη εξωτερική χρήση μόνο μέχρι 1,5 γραμμάρια γλυκόλης την ημέρα ανά ενήλικα. (Μπίκος, 2001)

3.7 ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΑ ΠΡΟΠΟΛΗΣ

Οποιοδήποτε ανακάτεμα ή ανάμιξη αλκοολούχου διαλύματος ή εκχυλίσματος πρόπολης, με νερό ή λάδι, αποτελεί ένα γαλακτώμα πρόπολης (υδατικό ή ελαιούχο διάλυμα εκχυλίσματος πρόπολης). Τα γαλακτώματα μπορούν να εμφανιστούν στην καθημερινότητά μας και να διαδραματίσουν το ρόλο τους με πολλές γνωστές, σε όλους, μορφές, όπως στη συνέχεια θα προσθέσουμε. Χωρίζονται σε δύο κατηγορίες, στα υδατικά (ρινοστοματική χρήση, λοσιόν, αφτερσείβ κ.α.) και στα ελαιούχα γαλακτώματα. (Μπίκος, 2001)

3.7.1 Υδατικά γαλακτώματα

Μια αρκετά ευρεία κατηγορία υδατικών γαλακτωμάτων, μπορεί να παρασκευαστεί εύκολα με την ανάμιξη αλκοολούχου εκχυλίσματος πρόπολης 30% με νερό σε διάφορες αναλογίες (1:5, 1:10, 1:100 κτλ.). Σε τέτοιου είδους παρασκευάσματα και σε συνδυασμό με την προβλεπόμενη χρησιμοποίησή τους, μπορούν προαιρετικά να προστεθούν και αιθέρια έλαια (π.χ. βασιλικού, μέντας, ευκαλύπτου κ.α.) αφού διαλυθούν πρώτα σε λίγο καθαρό οινόπνευμα, το οποίο στη συνέχεια εισάγεται στο γαλάκτωμα. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν εμφιαλωμένα σε μικρά βαποριζατέρ ή και απλούστερα με τη μορφή σταγόνων ή και ως σπρέι. Σ' αυτήν την τελευταία περίπτωση, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βασικός διαλύτης η γλυκόλη (αντί αιθανόλης) λόγω της βραδύτερης εξάτμισης της κατά την χρήση, μόνον που πάντα πρέπει να λαμβάνεται υπόψιν η προειδοποίηση για την υπερβολική χρήση της και αν το παρασκεύασμα είναι προς πώληση να συμπεριλαμβάνεται στην ετικέτα. (Μπίκος, 2001)

3.7.2 Ελαιούχα γαλακτώματα

Αυτού του είδους τα γαλακτώματα παρασκευάζονται χρησιμοποιώντας αφ' ενός αλκοολούχο εκχύλισμα πρόπολης 30% και αφ' ετέρου βασικό διαλυτικό γλυκερίνη, ηλιέλαιο, μουρουνέλαιο κ.α. σε αναλογία 1:1 ή 1:2. Αυτά τα γαλάκτωμα, σε αντίθεση με τα υδατικά, διατηρούνται επ' αόριστον. Απλά αναταράσσονται καλά πριν από τη χρήση τους. (Μπίκος, 2001)

3.8 ΑΛΟΙΦΕΣ ΠΡΟΠΟΛΗΣ

Τα αλκοολούχα διαλύματα πρόπολης είναι καταλληλότετα και για εξωτερικές χρήσεις, όπου όμως κατά την επαφή τους με το δέρμα, νιώθει κανείς ένα “κάψιμο”, το οποίο βέβαια γρήγορα εξαφανίζεται, ενώ ταυτόχρονα αφήνει στο σημείο αυτό ένα λεπτότατο, προστατευτικό στρώμα πρόπολης, που αποτελεί ένα είδος βιολογικού επιδέσμου. Αν όμως οι επιφάνειες που είναι επιθυμητό να καλυφθούν είναι μεγάλες, τότε αντί για διαλύματα είναι προτιμότερο να χρησιμοποιηθούν αλοιφές πρόπολης. (Εικόνα 20) Όλες οι αλοιφές έχουν την τάση να οξειδώνονται στην επιφάνειά τους, ερχόμενες σε επαφή με τον αέρα, ιδιαίτερα δε αν περιέχουν στη σύνθεσή τους νερό. Η οξείδωση αυτή δεν καμία σχέση με μείωση ή αλλαγή της ποιότητάς τους (μόνο οπτικά αντιαισθητική όψη). Αλοιφές υπάρχουν αρκετές, παρεμφερείς, οι οποίες “παίζουν” με τις αναλογίες των υλικών που χρησιμοποιούν (βάσεις και διαλύτες), με παραπλήσια αποτελέσματα κατά τη χρήση τους και που άλλοτε είναι πιο λιπαρές ή λιγότερο λιπαρές, πιο σκληρές ή λιγότερο κτλ. (Μπίκος, 2001)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο
ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ ΠΡΟΠΟΛΗΣ

Η σύνθεση της πρόπολης διαφέρει, ανάλογα με την βοτανική και γεωγραφική της προέλευση καθώς και από την εποχή συλλογής της. Ωστόσο είναι εύκολο να αναγνωριστούν ορισμένα από τα 150 διαφορετικά συστατικά, όπως πολυφαινόλες (φλαβονοειδή, φαινολικά οξέα και οι εστέρες τους), τερπενοειδή, στεροειδή και αμινοξέα. Μερικές από τις βιολογικές της ιδιότητες που παρατηρούνται, πιθανόν ν' αποδίδονται σε χημικά συστατικά (Πίνακας 2) που έχουν ήδη ταυτοποιηθεί και σχετίζονται με την υψηλή περιεκτικότητα της πρόπολης σε φλαβονοειδή. Αξίζει να σημειωθεί η παρουσία πάνω από 40 φλαβονοειδών, αλειφατικών αρωματικών οξέων, φαινολικών στοιχείων, αρωματικών αλδευδών, αμινοξέων, σακχάρων και πολλών βιταμινών. Συγκεκριμένα, οι κύριες κατηγορίες ενώσεων που περιέχονται στη πρόπολη, ως ποσοστιαία αναλογία είναι τα ακόλουθα:

- 50 με 55% πολυφαινόλες (φλαβονοειδή και φαινολικά οξέα και εστέρες τους).
- 20 με 35% κηροί (ένα μίγμα από πράσινο κεριό φυτικής προέλευσης, και το προστιθέμενο κεριό των μελισσών) και λιπαρά οξέα.
- 2 με 10% αιθέρια έλαια.
- 5% γύρη (πρωτεΐνες και ελεύθερα αμινοξέα)
- 5% από άλλες, οργανικές ουσίες και ιχνοστοιχεία.

Η πιο χαρακτηριστική χημική σύσταση πρόπολης είναι αυτή της "*propolis*" δηλαδή προερχόμενης από λεύκες, η οποία περιέχει κυρίως: πινοσεμπρίνη, πινομπανκσίνη και τον 3-Ο-αίθυλ-εστέρα της, χρυσίνη, γκαλαγκίνη, πρενυλιωμένους εστέρες του καφεϊκού και φερουλικά οξέα. (Bankova, 2002)

Πίνακας 2. Χημική σύνθεση πρόπολης (Πηγή FAO, 2007)

Τάξη Συστατικών	Κατηγορία- Ομάδα	Περιεκτικότητα	Βιβλιογραφικές αναφορές
Πολυφαινόλες	Φλαβονοειδή	45-55 %	Bankova et al., 1987- Βουλγαρία Omar, 1989- Αίγυπτος
	φαινολικά οξέα και εστέρες		Nagy et al., 1985- Ουγγαρία Bankova et al., 1987- Βουλγαρία Μογγολία
Κηροί	Λιπαρά Οξέα Τα περισσότερα προέρχονται από το κερί των μελισσών αρκετά όμως έχουν φυτική προέλευση	25-35 %	Paray et al., 1987- Ουγγαρία
Αιθέρια Έλαια	Πτητικά συστατικά	10%	Petri et al., 1986- Ουγγαρία
Γύρη	πρωτεΐνες και ελεύθερα αμινοξέα (αα)	5% 16 αα περιέχονται σε συγκέντρωση >1% των ολικών αα από τα οποία η αργινίνη και η προλίνη αποτελούν το 45,8 % της σύστασης και 8 από αυτά ανευρίσκονται σε ίχνη	Gabrys et al., 1986- Πολωνία
Άλλα μέταλλα και οργανικά συστατικά	14 ιχνοστοιχεία από τα οποία τα πιο κοινά είναι ο Fe και ο Zn ενώ περιέχονται επίσης : Au, Ag, Cs, Hg, La, Sb	5%	Scheller et al., 1989- Πολωνία
	Κετόνες		
	Λακτόνες		Bankova et al., 1987- Βουλγαρία
	Κινόνες		Cuellas and Rojas, 1987- Κούβα
	Στεροειδή		Cuellas and Rojas, 1987- Κούβα
	Βενζοϊκά οξέα και εστέρες		Cuellas and Rojas, 1987- Κούβα
	Βιταμίνες		Greenway et al., 1987- Ηνωμένο Βασίλειο
	Σάκχαρα		Greenway et al., 1987- Ηνωμένο Βασίλειο

Σε όλους τους τύπους πρόπολης ως βασικές ουσίες ανευρίσκονται οξέα και ακόρεστες ενώσεις και η αναλογία τους μεταβάλλεται ανάλογα με την περιοχή, την εποχή και τη φυλή της μέλισσας. Η μέθοδος προσδιορισμού της αναλογίας αυτής αποτελεί έλεγχο ποιότητας μέσω της οποίας είναι δυνατό να διαπιστωθούν τόσο οι περιπτώσεις νοθείας στη σύσταση όσο και μολυσματικές βλαβερές ουσίες για τον άνθρωπο. (Januzzi, 1990; Januzzi, 1993)

Οι κυριότερες ενώσεις, με πιθανό ενδιαφέρον σε θέματα υγείας, που έχουν ανιχνευθεί σήμερα στην πρόπολη είναι:

- **Αμινοξέα:** έχει ανιχνευθεί το πυρογλουταμινικό οξύ
- **Αλειφατικά οξέα και εστέρες τους:** έχουν ταυτοποιηθεί περίπου 22 οξέα (βουτυρικό οξύ, παλμιτικό οξύ, στεατικό οξύ, ελαϊκό οξύ, φουμαρικό οξύ, λινελαϊκό οξύ, ισοβουτυρικό οξύ, ακετοξικό οξύ, μυριστικό οξύ, λιγνοκερικό οξύ κ.α.). Τα μεγάλης ανθρακικής αλυσίδας προέρχονται από το κερί ενώ τα μικρής αλυσίδας και οι εστέρες τους από τη ρητίνη.
- **Αρωματικά οξέα και οι εστέρες τους:** ανιχνεύθηκαν πάνω από 40 ενώσεις οι οποίες περιέχονται στις ρητίνες (βενζοϊκό οξύ, βανιλικό οξύ, καφεϊκό οξύ, κουμαρικό οξύ, φερουλικό οξύ, κινναμμικό οξύ κ.α.). Αρκετά εμφανίζουν μυκητοκτόνες και βακτηριοκτόνες δράσεις.
- **Αλκοόλες:** ανιχνεύθηκαν οι υδροκινόνη, βενζυλική αλκοόλη, πρενυλική αλκοόλη, ισοβουτενόλη, φαιναιθύλ-αιθανόλη, α και β- γλυκεροφωσφατάση, γλυκερόλη, κινναμική αλκοόλη. Από αυτές, εκτός από τις α και β- γλυκεροφωσφατάση που παράγεται από την μέλισσα και τη γλυκερόλη που περιέχεται στο κερί, όλες οι άλλες περιέχονται στις ρητίνες.
- **Αλδεΐδες:** οι p-υδρόξυβενζαλδεΐδη, βανιλίνη, ισοβανιλίνη περιέχονται στις ρητίνες.
- **Φλαβανόλες:** μαζί με τις φλαβόνες τους αποδίδονται αντιμικροβιακές ιδιότητες. Ταυτοποιήθηκαν οι: πινοστρομπίνη, πινοσεμπρίνη, 3-O-αίθυλ-εστέρας της πινομπανκσίνης, πινομπανκσίνη, ναριγκενίνη κ.α.
- **Φλαβόνες:** ανιχνεύθηκαν οι ενώσεις τεκτοχρυσίνη, 7-4'-διμέθυλ-εστέρας της καμφερόλης, χρυσίνη, 3-μέθυλ-αιθέρας της γκαλαγκίνης, 7-μέθυλ-αιθέρας της απιγενίνης, γκαλαγκίνη, κερκετίνη, καμφερόλη, 3-μέθυλ-αιθέρας της καμφερόλης, κ.α. στις περισσότερες από αυτές αποδίδονται αντιμικροβιακές ιδιότητες.

- **Υδρογονάνθρακες:** βρέθηκαν υδρογονάνθρακες με περιττό αριθμό ανθράκων C21- C33. Οι C25 και C27 περιέχονται στις ρητίνες αλλά παράγονται και προστίθενται στη πρόπολη από τη μέλισσα.
- **Κετόνες:** έχουν ανιχνευθεί η ακετοφαινόνη και η p-ακετοφαινόλη.
- **Τερπενοειδή και άλλα συστατικά:** ανιχνεύθηκαν οι ενώσεις βενζόλιο, μέθυλο-κυκλοεξάνιο, αιθυλένιο, φαινυλ-εξανολακτόνη, 4-μενθάνιο, 1,8-επόξυ-ναφθαλένιο, αλκοόλες σεσκιτερπενίων κ.α.
- **Βιταμίνες:** βιταμίνες B1 (θειαμίνη), B5 (νικοτινικό οξύ) και προβιταμίνη A.

Η ποσοτική σύνθεση της πρόπολης παρουσιάζει μεγάλες διαφορές.

Για παράδειγμα τα καφεϊκά οξέα και οι εστέρες τους, που παίζουν σημαντικό ρόλο στις αντιμικροβιακές και τις αλλεργικές ιδιότητες της πρόπολης συμμετέχουν κατά 20% στα διαλύματα πρόπολης που μαζεύονται από την περιοχή του ζωολογικού κήπου στην Οξφόρδη και μόνο κατά 2% στα διαλύματα που συλλέγονται από το Πανεπιστημιακό μουσείο της ίδιας πόλης που απέχει 400 μέτρα. Η ποσοτική διαφοροποίηση της πρόπολης εξαρτάται από την περιοχή, την εποχή και τη φυλή της μέλισσας. (Marucci, 1995)

Εξαιτίας γεωγραφικών διαφορών, δείγματα πρόπολης από την Ευρώπη, Νότια Αμερική και Βραζιλία έχουν διαφορετική χημική σύσταση. Η πρόπολη από την Ευρώπη και την Κίνα περιέχει κυρίως φλαβονοειδή και εστέρες φαινολικών οξέων. (Bankova *et al.*, 2000) Από την άλλη, τα κύρια συστατικά στη βραζιλιάνικης προέλευσης πρόπολη είναι τερπενοειδή και φαινολικά παράγωγα των p-κουμαρικών οξέων. Επίσης, ανάλογα με τη γεωγραφική περιοχή των δειγμάτων πρόπολης, παρουσιάζονται και διαφορετικές βιολογικές ιδιότητες. Οι Kujumgiyen *et al.*, (1999) ανέφεραν ότι τα δείγματα πρόπολης από διαφορετική προέλευση εκδηλώνουν διαφορετικά επίπεδα αντιμικροβιακής δράσης.

Οι Nieva Moreno *et al.* (2000) βρήκαν σημαντική συσχέτιση μεταξύ των ολικών φλαβονοειδών και της δράσης ενάντια στις ελεύθερες ρίζες σε εκχύλισμα πρόπολης από την Αργεντινή. Γενικά η σύσταση της πρόπολης σχετίζεται άμεσα με τις εκκρίσεις των βλαστών από τα διάφορα δέντρα, οι οποίες συλλέγονται από τα μελίσσια: από λεύκες (*Populus spp.*), βετούλια (*Betula alba*), οξιά (*Fagus sylvatica*), αγριοκαστανιά (*Aesculus hippocastanum*), σημύδα (*Alnus glutinosa*) και από διάφορα κωνοφόρα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο
ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΦΛΑΒΟΝΟΕΙΔΩΝ ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ
ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ

Τα φλαβονοειδή που απομονώθηκαν από διαφορετικά είδη πρόπολης, συσχετίζονται με αυτά που υπάρχουν στα φυτά από τα οποία οι μέλισσες είχαν συλλέξει την πρόπολη. Οπότε είναι πιθανό ότι οποιαδήποτε παρατηρούμενη μετατροπή των φλαβονοειδών κατά την συλλογή, να οφείλεται στη δράση των ενζύμων από τη σίελο των μελισσών. (Ghisalberti, 1978)

Ο Havsteen (1983) διαχώρισε τις βιοχημικές επιδράσεις των φλαβονοειδών που περιέχονται στη πρόπολη, στα ζώα σε 4 κατηγορίες:

1. στην τάση σύνδεσης με τα βιολογικά πολυμερή
2. στη σύνδεσή τους με ιόντα βαρέων μετάλλων
3. στην κατάλυση της μεταφοράς ηλεκτρονίων και
4. στην δράση τους στην απομάκρυνση- δέσμευση των ελεύθερων ριζών

Ο Havsteen παραθέτει αρκετά παραδείγματα αναστολής διαφόρων ενζύμων από τα φλαβονοειδή όπως των υδρολασών και της αλκαλικής φωσφατάσης. Η πρόπολη επίσης αναστέλλει τις γλυκοζυλ-τρανσφεράσες του βακτηρίου *Streptococcus*, τη δραστηριότητα της μυελο-υπεροξειδάσης στη φλεγμονή, την αποκαρβοξυλάση της ορνιθίνης, τη λιποοξειγενάση, την πρωτεϊνική κινάση της τυροσίνης και το μεταβολισμό του αραχιδονικού οξέος. Εμφάνισε, επίσης, ηπατοπροστατευτικές ιδιότητες όταν χορηγήθηκε σε ζώα πριν από τη χορήγηση τετραχλωράνθρακα καθώς και παρακεταμόλης. Οι έρευνες αυτές υποδεικνύουν όχι μόνο την επίδραση της πρόπολης στην αναστολή του μεταβολισμού των μικροσωμάτων αλλά και αντιοξειδωτική δράση. Αν και δεν υπάρχουν σαφείς ενδείξεις στη βιβλιογραφία ως προς τη δράση της πρόπολης στη σύνδεσή τους με ιόντα βαρέων μετάλλων και στην κατάλυση της μεταφοράς ηλεκτρονίων, η δράση των φλαβονοειδών στην απομάκρυνση- δέσμευση των ελεύθερων ριζών πιθανώς να εξηγεί την αντιφλεγμονώδη επίδραση της πρόπολης. (Havsteen, 1983) (Πίνακας 3) Για παράδειγμα μικρά ποσά φαιναιθύλεστερά του καφεϊκού οξέος (caffeic acid phenylethyl-ester (CAPE)), πιθανώς να βελτιώνουν τη φλεγμονώδη απάντηση που προκαλείται από μια ένωση που ενεργοποιεί τον πολλαπλασιασμό ογκοκυττάρων (12-*o*-tetradecanoylphorbol-13-acetate). (Bankova *et al.*, 2000)

Πίνακας 3. Δραστικά συστατικά που περιέχονται σε διαφορετικά είδη πρόπολης (πηγή Bankova, 2005)

Δραστικά συστατικά που περιέχονται σε διαφορετικά είδη πρόπολης						
Προέλευση	Αντιβακτηριακή δράση	Αντιφλεγμονώδης δράση	Αντικαρκινική δράση	Ηπατοπροστατευτική δράση	Αντιοξειδωτική δράση	Πρόκληση αλλεργιών
Ευρώπη (είδος poplar)	Φλαβανόνες φαινολικά οξέα και οι εστέρες τους	Φλαβανόνες φαινολικά οξέα και οι εστέρες τους	Φαιναιθύλεστερας του καφεϊκού οξέος (CAPE)	καφεϊκό οξύ, φερρουλικό οξύ Φαιναιθύλεστερας του καφεϊκού οξέος (CAPE)	Φλαβονοειδή, φαινολικά οξέα και οι εστέρες τους	3,3 - dimethylallyl caffeate
Βραζιλία (είδος Baccharis)	Πρεωυλιωμένα p-κουμαρικά οξέα, διτερπένια	Δεν έχει ταυτοποιηθεί	Πρεωυλιωμένα p-κουμαρικά οξέα, διτερπένια	Κινικό οξύ	Πρεωυλιωμένα p-κουμαρικά οξέα, διτερπένια	Δεν έχει δοκιμαστεί
Κούβα	Πρενυλιωμένες βενζοφαινόνες	Δεν έχει δοκιμαστεί	Πρενυλιωμένες βενζοφαινόνες	Δεν έχει ταυτοποιηθεί	Πρενυλιωμένες βενζοφαινόνες	Δεν έχει δοκιμαστεί
Ταϊβάν	Δεν έχει δοκιμαστεί	Δεν έχει δοκιμαστεί	Πρενυλιωμένες φλαβόνες	Δεν έχει δοκιμαστεί	Πρενυλιωμένες φλαβόνες	Δεν έχει δοκιμαστεί

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6ο
ΣΗΜΑΣΙΑ ΒΙΟΦΛΑΒΟΝΟΕΙΔΩΝ

Όπως σε κάθε θεραπευτική ουσία, έτσι και στην πρόπολη, η «δύναμη» της αποδίδεται ή «χρεώνεται» ότι οφείλεται κάπου. Για την πρόπολη συγκεκριμένα αυτό το αόριστο κάπου, εστιάζεται κυρίως στην πλούσια συγκέντρωση που παρουσιάζει σε βιοφλαβονοειδή. Πρόσφατα έχει αναγνωριστεί στα βιοφλαβονοειδή η ικανότητα της θεραπείας του συστήματος των τριχοειδών αγγείων του ανθρώπινου οργανισμού, καθώς και της βελτίωσης της ευθραυστότητας και διαπερατότητας των αιμοφόρων αγγείων. Ενεργούν ως αγγειοδιασταλτικά και διουρητικά και υπολογίζονται ως απαραίτητα «όπλα» στον αγώνα κατά των ασθενειών. Στους ιατρικούς κύκλους τα βιοφλαβονοειδή συχνά αναφέρονται ως βιταμίνη-P. Ο φυσιοθεραπευτής γιατρός Raano Airola δίνει πολύ μεγάλη έμφαση στην πολυτιμότητά τους με τα ακόλουθα λόγια: «Τα τελευταία 30 χρόνια πολλά ερευνητικά προγράμματα και κλινικές έρευνες έχουν γίνει πάνω ή σχετικά με τις προληπτικές και θεραπευτικές ιδιότητες των βιοφλαβονοειδών. Παραπάνω από 500 επιστημονικά άρθρα έχουν δημοσιευτεί για τα βιοφλαβονοειδή σε φημισμένα και έγκυρα ιατρικά περιοδικά ανά τον κόσμο. Κλινικές αναφορές έχουν καταδείξει ότι η θεραπεία με βιοφλαβονοειδή είναι αποδοτική σε μια πληθώρα ποικίλων καταστάσεων ή περιπτώσεων, όπως ο ρευματικός πυρετός, ξαφνικές εκτρώσεις και αποβολές εμβρύων, υψηλές πιέσεις αίματος, αναπνευστικές μολύνσεις, αιμορροΐδες, κίρρωση του ήπατος κτλ.». Η πρόπολη, όπως είναι ήδη γνωστό, είναι το βασικό “εργοστάσιο παραγωγής” αυτής της θεραπευτικής βιταμίνης. Ευρωπαϊκοί ιατρικοί κύκλοι έχουν θορυβηθεί με τη δύναμη της πρόπολης (κυρίως λόγω της μεγάλης συγκέντρωσης σε βιταμίνη P) ως «πολεμιστή» των ιών. Σε μια αποκλειστική συνέντευξη με τον κ. Bent Havsteen, M.D. πρώην του πανεπιστημίου του Cornell και νυν του πανεπιστημίου του Κιέλου στη Δυτική Γερμανία, οι ακόλουθες αποκαλύψεις γίνονται γνωστές: « Τα βιοφλαβονοειδή στην πρόπολη έχουν μια προστατευτική επίδραση κατά των μολύνσεων των ιών. Οι ιοί περικλύονται με ένα πρωτεϊ-

νικό περίβλημα. Όσο χρόνο αυτό το περίβλημα παραμένει άθραυστο (γερό), το μολυσματικό και επικίνδυνο υλικό παραμένει φυλακισμένο και είναι ως εκ τούτου ακίνδυνο για τον οργανισμό. Ανακαλύφθηκε ότι ένα ένζυμο, το οποίο υπό κανονικές συνθήκες “μετακινεί” το πρωτεϊνικό προστατευτικό κάλυμμα, παρεμποδίζεται εξαιτίας της δράσης της βιταμίνης P κι έτσι το επικίνδυνο υλικό του ιού παραμένει “κλειδωμένο”. Έτσι, η δράση των φλαβονοειδών “κρατάει” τους ιούς ανενεργούς. Είναι δηλαδή το ίδιο σαν να ήταν ο οργανισμός άνοσος στους ιούς και επιτυγχάνεται με την παρουσία των βιοφλαβονοειδών στην πρόπολη». Ο Δρ. Bent Hansteen λέει ότι η πρόπολη είναι σε θέση να προσφέρει τις ακόλουθες θεραπευτικές ενέργειες χάρη στα φλαβονοειδή της. (Μπίκος, 2001)

6.1 ΕΡΕΘΙΣΜΟΙ ΤΟΥ ΛΑΙΜΟΥ

Αυτό συμβαίνει γιατί ερεθίζονται και μολύνονται οι μεμβράνες των βλεννογόνων. Συμπτώματα όπως πόνος και πυρετός είναι συνήθη. Τα συμπτώματα αυτά προκαλούνται από σύνθετα λίπη, ονομαζόμενα προσταγλαδίνες. Η βιταμίνη P της πρόπολης μπλοκάρει την ανάπτυξη των προσταγλαδινών, “δημιουργώντας” ανοσία στους ερεθισμούς του λαιμού και άλλων χειμερινών ασθενειών. (Μπίκος, 2001)

6.2 ΦΥΣΙΚΗ ΑΣΠΙΡΙΝΗ

Ο Δρ. Hansteen εξηγεί: Η δράση των βιοφλαβονοειδών της πρόπολης είναι πανομοιότυπη με αυτήν της ασπιρίνης. Μπλοκάρουν το ίδιο ένζυμο. Η πρόπολη όμως έχει ένα σαφές πλεονέκτημα έναντι της ασπιρίνης καθώς δεν παρουσιάζει παρενέργειες, γι’ αυτό και αποκαλείται φυσική ασπιρίνη. Ακόμη, μπλοκάρει τα ένζυμα που παράγουν προσταγλαδί-

νες, που με τη σειρά τους επιφέρουν πόνους και πυρετούς. Όλα αυτά τα συμπτώματα εξαφανίζονται μετά από κατανάλωση μικρής ποσότητας πρόπολης, όπως έχει αναφερθεί σε πολλές περιπτώσεις. (Μπίκος, 2001)

6.3 ΑΥΞΗΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΙΝΤΕΡΦΕΡΟΝΗΣ

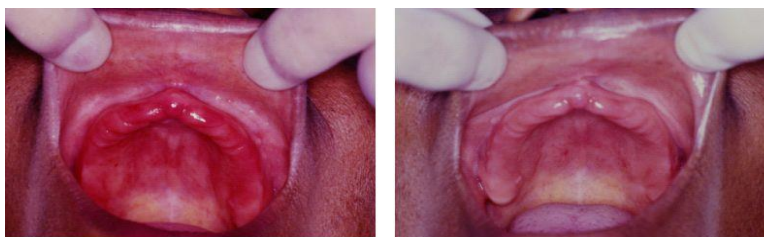
Πρόκειται για μια φυσική πρωτεϊνική ουσία, που έχει καταδειχθεί ότι πολεμά πολλές ασθένειες. Ο Δρ.Havsteen εξηγεί ότι τα βιοφλαβονοειδή της πρόπολης διεγείρουν ή ενεργοποιούν την παραγωγή αυτού του φυσικού ανοσοποιητικού παράγοντα στο σώμα. Με άλλα λόγια τα βιοφλαβονοειδή επενεργούν ώστε τα λευκά αιμοκύτταρα να παράγουν ιντερφερόνη. Με την παρουσία αυτής της ουσίας στο σώμα, υπάρχει μια “φανταστική” αντίσταση του οργανισμού σε πολλές μολύνσεις. (Μπίκος, 2001)

6.4 ΚΑΛΜΑΡΙΣΜΑ ΑΛΛΕΡΓΙΩΝ

Η πρόπολη είναι επίσης η κύρια πηγή δύο ουσιών, της ισταμίνης και της σερετονίνης, απαραίτητων στον οργανισμό προκειμένου να ανταπεξέλθει στις αλλεργίες. Αν όμως για οποιονδήποτε λόγο παραχθούν οι ουσίες αυτές σε περίσσεια, αυτό είναι ικανό να προκαλέσει αλλεργικές αντιδράσεις. Η ισταμίνη και η σερετονίνη είναι ορμόνες ιστών. Παραμένουν στα κυρίαρχα κύτταρα. Όταν όμως ένας αλλεργιογόνος παράγοντας προσδεθεί στο εξωτερικό του κυττάρου, αυτές οι δύο ουσίες διαχέονται και προκαλούν αλλεργική αντίδραση. Το «μυστικό» είναι να μπλοκαριστούν αυτές οι ουσίες. Έχει βρεθεί ότι αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση των βιοφλαβονοειδών της πρόπολης. Μπλοκάρουν τα οξέα τα οποία επενεργούσαν μέσα στα κελιά, με αποτέλεσμα την απελευθέρωση των ουσιών που προκαλούν αλλεργία. Έτσι, διαπιστώνουμε το πώς η πρόπολη μπορεί να δημιουργήσει αυτόν τον τύπο άμυνας του οργανισμού ή ανοσίας. (Μπίκος, 2001)

6.5 ΠΕΡΙΟΔΟΝΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

Μία από τις κύριες αιτίες των προβλημάτων, που δημιουργούνται στα δόντια, είναι η διάβρωση των ούλων και των εν γένει ιστών που απαρτίζουν ή σχηματίζουν τις θήκες, μέσα στις οποίες τα δόντια ασφαρίζονται. Διάφοροι ερεθισμοί και μολυσματικές αιμορραγίες μπορούν να προκαλέσουν εξασθένηση της δομής του οστού και απώλεια του δοντιού. Ο Δρ.Havsteen συνιστά τη χρησιμοποίηση της πρόπολης, γιατί τα βιοφλαβονοειδή μπλοκάρουν τον σχηματισμό προσταγλαδινών, οι οποίες προκαλούν την αποσύνθεση. Με αυτόν τον τρόπο η αιμορραγία ελαττώνεται, υπάρχει όμως κι ένα επιπρόσθετο όφελος, καθώς η βιταμίνη P υποκινεί σε σχηματισμό ενζύμων, τα οποία ενδυναμώνουν τα τείχη των αιμοφόρων αγγείων στα ούλα κι έτσι δημιουργείται μια ‘‘επίθεση’’ στις αρρωστημένες περιοχές του στόματος. (Εικόνα 20) (Μπίκος, 2001)



Εικόνα 20. Χρήση της πρόπολης σε προβλήματα των ούλων

6.6 ΘΕΡΑΠΕΙΕΣ ΠΡΟΠΟΛΗΣ

Επιστήμονες από όλο τον κόσμο αναφέρουν ότι είναι δυνατή μια δυναμική θεραπεία με τη χρησιμοποίηση της πρόπολης. Εδώ θα παρουσιάσουμε μερικές απίστευτες ανακοινώσεις, όπως αυτές αναφέρονται στο American Chiropractor. (Μπίκος, 2001)

6.6.1 Ασθένειες ακτινοβολίας

Στο Ινστιτούτο Ραδιολογίας του Σαράγιεβο της Γιουγκοσλαβίας, μια ομάδα φυσικών (I. Osmanagic, D. Blejenki, N. Mavric), νοσήλευσαν

ασθενείς που υπέφεραν από επιπλοκές ακτινοβολίας και που είχαν μια σοβαρή ζημιά στο συκώτι, που προήρχετο από ακατάλληλο μεταβολισμό πρωτεϊνών, καθώς επίσης και από επίδραση ακτίνων X και Y. Για μια περίοδο 2 μηνών παρείχετο στους ασθενείς πρόπολη. Έγινε ένα διπλό τεστ, όπου σε μια ομάδα ασθενών δινόταν ένα εικονικό χάπι. Οι γιατροί ανακοίνωσαν ότι αυτοί που έλαβαν πρόπολη θεραπεύτηκαν χάρη στις βιολογικές της ιδιότητες, έτσι ώστε τα προβλήματα ραδιενέργειας «ελαττώθηκαν ή εξαφανίστηκαν». Καμιά βελτίωση δεν παρατηρήθηκε στην ομάδα των ασθενών που πήρε το εικονικό χάπι. (Μπίκος, 2001)

6.6.2 Υψηλό λίπος αίματος

Ο Δρ. Fang Chu του νοσοκομείου των εργατών στο Lienynkang της επαρχίας Kiangsu της Λαϊκής Δημοκρατίας της Κίνας ανέφερε για την παροχή πρόπολης σε ασθενείς, που είχαν υπερλιπιδαιμία ή υψηλό λίπος στο αίμα, τα εξής: Οι 45 ασθενείς του είχαν προβλήματα υπέρτασης, αρτηριοσκλήρυνσης και στεφανιαίας νόσου. Ο Δρ. Chu τους έδωσε 0,3 γραμμάρια πρόπολης από το στόμα, 3 φορές την ημέρα επί 4 εβδομάδες. Τα κλινικά αποτελέσματα κατέδειξαν ότι επήλθε μείωση της υπερλιπιδαιμίας, όπως επίσης κατά τη διάρκεια του πειράματος, της αρτηριοσκλήρυνσης και της στεφανιαίας νόσου. (Μπίκος, 2001)

6.6.3 Έλκη-Πληγές

Ο Δρ. Franz Klemens Feiks του Klosterneuburg της Αυστρίας, μας γνωστοποιεί ότι χρησιμοποιεί ένα 5% διάλυμα πρόπολης για τη θεραπεία πληγών. Δίνει μια δόση 5 σταγόνων σε νερό, πριν τα γεύματα, 3 φορές την ημέρα. Στην ομάδα των ασθενών που λάμβανε πρόπολη, φάνηκε να εξαφανίζεται ο πόνος μετά από 3 ημέρες στις 7 από τις 10 περιπτώσεις. Μετά από ένα δεκαήμερο καμιά πληγή δεν ήταν ανιχνεύσιμη σε 6 από τις 10 περιπτώσεις των ασθενών που λάμβαναν πρόπολη. Έτσι, λοιπόν,

σύμφωνα με τον δόκτορα Feiks η χρησιμοποίηση της πρόπολης, όχι μόνο βοηθά στην ελάττωση ή και στην εξαφάνιση των πληγών, αλλά προαγάγει την εσωτερική θεραπεία τους. (Μπίκος, 2001)

6.6.4 Έρπης Ζωστήρ

Σ' αυτήν την περίπτωση εμφανίζεται μια δερματική κατάσταση σαν εξάνθημα. Είναι μια βλάβη που προκαλείται από ιό, που κατά βάση όμως πρόκειται για ασθένεια των νεύρων. Το πρώτο σύμπτωμα είναι συνήθως μια ομάδα από μικρές φουσκάλες, που συνοδεύονται από πόνο. Ο Δρ. Feiks αναφέρει ότι έδωσε σε τέτοιους ασθενείς ένα 5% διάλυμα πρόπολης, μια φορά την ημέρα. Σε όλες τις συνολικά 21 περιπτώσεις που χειρίστηκε με αυτόν τον τρόπο, ο πόνος εξαφανίστηκε σε 48 ώρες και δεν επανεμφανίστηκε. Μόνο σε 3 υποθέσεις η φαγούρα επέμεινε για μια αρκετά μεγάλη περίοδο. (Μπίκος, 2001)

6.6.5 Φίλος της γυναίκας

Οι δόκτορες I.A. Brusilovskij, T.V. Vinogradova και G.P. Zajceva, ειδικοί μαιευτικής και γυναικολογίας στο ιατρικό Ινστιτούτο της Κριμαίας, αναφέρουν για τη χρήση της πρόπολης ως αλοιφή, σε γυναίκες που έπασχαν από διάβρωση ή ερεθισμού του τραχήλου της μήτρας, κυτταρικές διαταραχές ή και κολπικά προβλήματα. Χρησιμοποίησαν, λοιπόν, ένα μίγμα πρόπολης με τη μορφή μια αλοιφής, ακριβώς στη διαβρωμένη επιφάνεια. Φάνηκε μια βελτίωση μέσα σε 4-5 ημέρες, ενώ ολοκληρωμένη ανάρρωση επήλθε μετά την πάροδο 12 ημερών, ως αποτέλεσμα καθημερινής χρήσης της αλοιφής αυτής. Το σκεύασμα αυτό είχε θεραπευτικές επιδράσεις σε ποσοστό 98%. Ο Δρ. Hendryk Suchy, M.D. του τμήματος μαιευτικής και γυναικολογίας στο Goczalkowice Zdroj της Πολωνίας αναφέρει ότι η πρόπολη επιφέρει τοπική εξαφάνιση των συμπτωμάτων της τριχομονάδωσης (παρασιτική λοίμωξη) σε περιπτώσεις ερεθισμών του κόλπου και του τραχήλου της μήτρας. Η θεραπεία παρατηρήθηκε μετά από τοπική χρήση 30 χιλιοστογραμμαρίων πρόπολης με τη μορφή ταμπλέτων. Οι

Δρες J. Osmanagic, N. Mujezinovic και L. Pokrajcic, συνεργάστηκαν με φοιτήτριες που έπασχαν από δυσμηνόρροια (εμμηνόρροια με πόνους) χρησιμοποιώντας πρόπολη για την καταπράυνση του πόνου επιτυχώς σε 50 από τις 60 περιπτώσεις. Αναφέρουν μάλιστα ότι η αλοιφή πρόπολης δεν έχει καμιά τοξική ή έστω ερεθιστική αντίδραση και ότι ακόμη διεγείρει άμεσα την αναγέννηση του επιθηλίου της περιοχής, ενώ εξαφανίζονται φαγούρες, ξηρότητες και αιμορροϊδικές δοκιμασίες. (Μπίκος, 2001)

6.6.6 Νέα ελπίδα για τον έλεγχο του καρκίνου

Ο Mitja Vosnjak, τέως αναπληρωτής Υπουργός Εξωτερικών της Γιουγκοσλαβίας κι αργότερα πρέσβης στην Ανατολική Γερμανία και Αυστρία, συγγραφέας βιβλίων για την πρόπολη, αναφέρει μια περίπτωση ενός ασθενούς φίλου του ο οποίος μαράζωνε στην κυριολεξία απ' τον καρκίνο. Κάποιος έφερε ένα μπουκάλι με πρόπολη σε υγρή μορφή. Ο γιατρός που τον παρακολουθούσε του έδωσε μια συνταγή, σύμφωνα με την οποία θα έπαιρνε 10-15 σταγόνες σε λίγο νερό, μισή ώρα πριν τα γεύματα, τρεις φορές την ημέρα. Σε λίγες ημέρες ο κ. Vosnjak μίλησε με τον φίλο του, που του είπε επί λέξει: «Κανένας πόνος, κανένας σπασμός, καθόλου αίμα, Αν είναι αλήθεια, πρέπει να είναι θαύμα». Μετά από 6 εβδομάδες έτρωγε κανονικά και άρχισε να ανακτά φυσιολογικό βάρος. (Μπίκος, 2001)

6.7 Η ΔΥΝΑΜΗ ΤΗΣ ΠΡΟΠΟΛΗΣ

Σύμφωνα με τον Δρα Roy Kupsinel του Maitland της Φλόριντα των ΗΠΑ, υπάρχει τόση τεράστια δύναμη θεραπείας στην πρόπολη, ώστε ο ίδιος υποδεικνύει τη χρήση της σε πολλούς από τους ασθενείς του ως ένα ασφαλές διατροφικό συμπλήρωμα. Όταν λαμβάνεται κανονικά, δημιουργεί μια αντιβιοτική αντίδραση, μαχόμενη σχεδόν κάθε ασθένεια, χωρίς επικίνδυνες παρενέργειες. Αναφέρει μάλιστα χαρακτηριστικά το

ακόλουθο επιχείρημα: « Οι μέλισσες έχουν βασιστεί στην πρόπολη για πολλά εκατομμύρια χρόνια. Σίγουρα πρέπει να κάνουν κάτι το σωστό, γιατί οι κυψέλες περιέχουν λιγότερα βακτήρια και είναι περισσότερο αποστειρωμένες απ' ότι ακόμη και τα νοσοκομεία!». (Μπίκος, 2001)

6.7.1 Πηγή ενέργειας ζωής

Ο Δρ. John Diamond, M.D. του Valley Cottage της Νέας Υόρκης και πρόεδρος της Διεθνούς Ακαδημίας Προληπτικής Ιατρικής παρατήρησε κάποια αξιοσημείωτα οφέλη προερχόμενα από την πρόπολη. Λέει: « Απ' όλα τα φυσικά συμπληρώματα που έχω δοκιμάσει, αυτό που φαίνεται να είναι το πλέον ενδυναμωτικό του θυροειδή αδένου και ως εκ τούτου της ενέργειας της ζωής, είναι η πρόπολη». Πρόκειται για μια ουσία, η οποία έχει αποτελέσει θέμα αξιολογών κλινικών ερευνών σε πολλές Ευρωπαϊκές χώρες και όπου έχει αποδειχθεί αποτελεσματική εναντίον βακτηρίων, ιών και μυκήτων. Ο λόγος που συμβαίνει αυτό είναι ακριβώς η ενεργοποίηση του θυροειδούς αδένου και κατ' επέκταση του ανοσοποιητικού συστήματος. Οι επιστήμονες παντού και πάντα αναγνωρίζουν πόσο σημαντικό είναι να διαθέτει κανείς δυνατό θυροειδή. Ευρισκόμενος ο αδένου αυτός στη βάση του λαιμού επιδρά αποφασιστικά στη βελτίωση (αύξηση) των λεμφοκυττάρων, των λευκών δηλαδή αιμοκυττάρων, που απαιτούνται για την ανάπτυξη ανοσίας κατά ασθενειών και μολύνσεων. Στο βιβλίο του « Το θαύμα της πρόπολης» ο Mitja Vosnjak αναφέρει την περίπτωση μιας ομάδας αναρριχητών, οι οποίοι αναζητούσαν μια ουσία, που θα τους προσέφερε βελτίωση της ενέργειά τους. Πήραν πρόπολη και ανακάλυψαν ότι μπορούσαν να αναρριχηθούν με χιονοθύελλα κατά μήκος κορυφογραμμών, με εξαίρετο σθένος. Για τη δίψα και την εξάντληση έπιναν μέλι αραιωμένο με χλιαρό νερό με πρόπολη. Αν κανένα μέλος της ομάδας έπεφτε και μελάνιαζε από χτυπήματα, καθαρίζονταν και θεραπεύονταν ταχύτατα με διάλυμα πρόπολης. Ακόμα, άλειψαν το δέρμα τους με πρόπολη για να προστατευτούν από ηλιακά εγκαύματα και σχισίματα του δέρματος. (Μπίκος, 2001)

6.7.2 Αντιβακτηριακή δύναμη

Η διακεκριμένη Σοβιετική επιστήμων V.P. Kivalkina σε μια της αναφορά στο «Αντιβιοτικά» περιγράφει δοκιμές που έγιναν για την επιβεβαίωση της βακτηριο-μαχητικής δύναμης της πρόπολης των μελισσών. Αναλύει δοκιμές 28 διαφορετικών τύπων πρόπολης από διάφορες περιοχές της Τέως Σοβιετικής Ένωσης, της Βουλγαρίας και Τσεχοσλοβακίας. Η Δρ.Kivalkina μας λέει με έμφαση ότι η πρόπολη, με οποιονδήποτε τρόπο και αν συλλέγεται, διαθέτει τέτοια αυτόενεργοποιητική δύναμη, ώστε να συγκρατεί τα αντιβακτηριακά της χαρακτηριστικά ακόμη κι αν αποθηκευτεί για πολλά χρόνια κάτω από κατάλληλες συνθήκες. (Μπίκος, 2001)

6.7.3 Καθαρισμός κυττάρων αίματος

Ο Ευρωπαίος επιστήμων V.A. Balalykin μας γνωστοποιεί ότι η πρόπολη των μελισσών έχει αιμοκυτταρική καθαρική και αναζωογονητική αξία, καθώς και την ικανότητα να “καθαρίζει” επικίνδυνα βακτήρια. Σε γενόμενα τεστς, αναφέρει ο δρ. ότι η πρόπολη ενεργοποιεί την αντίδραση της φαγοκυττάρωσης, δηλαδή θέτει σε συναγερμό τα λευκά αιμοκύτταρα, ώστε να εγκλωβίσουν και να πέσουν βακτήρια και άλλα απόβλητα του οργανισμού. Έτσι, «ξεπλένονται» όλα αυτά από το αίμα. Δημιουργείται ή ενεργοποιείται, με άλλα λόγια, μια αυτό-καθαρική δράση. Βασικά η πρόπολη θέτει σε εξέλιξη μια επιταχυνόμενη ενδοκυτταρική πέψη των σταφυλόκοκκων και προάγει την κάθαρση των κυττάρων και του αίματος. (Μπίκος, 2001)

6.7.4 Ο πόλεμος της γρίπης και γενικά των ιών

Ο Σοβιετικός επιστήμων N.D. Iojris ανακάλυψε ότι η πρόπολη έχει θεραπευτικές ιδιότητες κατά της γρίπης (η γρίπη αποτελεί ή έγκειται σε προσβολή ιού, καταρχήν των αναπνευστικών οδών, έχοντας στη συνέχεια επίδραση σε όλο το σώμα δυνάμενη να προκαλέσει πυρετό, πονοκεφάλους, εξουθένωση του οργανισμού). Ο ιός μπορεί να καταστεί επικίνδυνος αν μολυνθούν οι πνεύμονες. Ο Δρ. Iojris αναφέρει ότι δοκιμές με αλκοολούχο διάλυμα κατέδειξαν μια προληπτική αλλά και θεραπευτική δράση, όχι μόνο για τον ιό της γρίπης, αλλά και για ποικίλες ασθένειες που προκαλούνται από ιούς. Μια άλλη συμπληρωματική εξήγηση προσφέρεται από την επίσης Σοβιετική K.A. Kuzmina, η οποία σε επιστημονική ανακοίνωση της περιγράφει την πρόπολη ως έχουσα τονωτικό και δυναμωτικό χαρακτήρα στο σώμα, γιατί υπό την επήρεια της η δύναμη της φαγοκυττάρωσης αυξάνεται ακόμη περισσότερο. Το περιεχόμενο της προπερδίνης, της πρωτεΐνης αυτής, που καταπολεμά τους ιούς, αρχίζει να υπάρχει μέσα στο αίμα. Στη συνέχεια ακολουθεί ένα απλό παράδειγμα επί των ανωτέρω: Όταν ένας μολυσματικός ιός έγινε επιδημία στο Σαράγιεβο, μέσα σε μικρό χρονικό διάστημα, ο Δρ. Izer Osmanagic του πανεπιστημίου της πόλης, διάλεξε 85 καθηγητές και φοιτητές, που δεν είχαν συμπτώματα γρίπης, αλλά επειδή είχαν καθημερινή επαφή με τόσους πολλούς ανθρώπους, ο κίνδυνος να μολυνθούν ήταν μεγάλος. Προσπάθησε λοιπόν να τους καταστήσει απρόσβλητους δίνοντας στον καθένα πρόπολη με μέλι σε δόση ένα κουτάλι του γλυκού κάθε μέρα επί 40-50 ημέρες. Απ' όλη αυτή την ομάδα μόνο ένα 9% μολύνθηκε, ενώ από τους υπόλοιπους όλοι παρέμειναν υγείς. Τούτο καταδεικνύει ότι η πρόπολη μπορεί να «λειτουργήσει» σαν κάτι παραπάνω από αντιβιοτικό. Μπορεί να είναι πηγή ανοσίας. Αλλά και σε ελαφρύτερες περιπτώσεις η πρόπολη έρχεται πάντα αρωγός όπως: 1) φαρυγγίτιδα, 2) αναπνευστικές διαταραχές (ερεθισμένος λαιμός, βήχας κ.α.), 3) ρινικό “φράξιμο” (μερικές σταγόνες πρόπολης καταπολεμούν ρινικές μολύνσεις, μειώνει ρινικές εκκρίσεις, καθαρίζει τις φραγμένες αναπνευστικές οδούς και επιτρέπει υγιεινή και εύκολα αναπνοή). (Μπίκος, 2001)

6.7.5 Η προστασία από γαστρεντερικές ανωμαλίες

Το στομάχι και το δωδεκαδάκτυλο (το πρώτο τμήμα του εντέρου) παρουσιάζουν προβλήματα ή δυσλειτουργίες, που εύκολα αντιμετωπίζονται με την παρουσία της πρόπολης. Η γαστρεντερική οδός υποφέρει από ασθένειες, όπως έλκη. Οι Σοβιετικοί επιστήμονες παρατήρησαν ότι η πρόπολη είναι ικανή: 1) να αυξάνει την αντίσταση στο σχηματισμό έλκους, 2) να επιταχύνει την ανάρρωση σε περίπτωση ύπαρξης έλκους. Ο Δρ.F.D. Makaron αναφέρεται σε τεστ τα οποία διενήργησε σε μια πλειάδα ασθενών, οι οποίοι υπέφεραν από γαστρεντερικά προβλήματα, με συμπτώματα όπως ναυτία, καούρα, ανορεξία, υπέρ ή υποξύτητα (πολλά ή λίγα οξέα). Η συνταγή του προς τους ασθενείς ήταν 20 σταγόνες πρόπολης, 3 φορές την ημέρα και χωρίς απώλεια δόσης. Τα αποτελέσματα: μετά από 3-5 ημέρες όλοι οι ασθενείς είχαν ανακουφιστεί τους πόνους. Τα οξέα επανήλθαν στο φυσιολογικό. Η ναυτία και η καούρα σταμάτησαν εντελώς, ακόμη και τα προβλήματα μεγάλου συκωτιού αποκαταστάθηκαν, καθώς αυτό το κύριο όργανο επανήλθε στο φυσικό του μέγεθος. Τα έλκη θεραπεύτηκαν κι όλα αυτά έδειξαν να συμβαίνουν το πολύ σε 10-12 ημέρες. Καθημερινή χρήση της πρόπολης δημιούργησε ή επέφερε αυτή τη φυσική θεραπεία των στομαχικών ανωμαλιών. Κατόπιν τούτων ο επιστήμων εξέδωσε ανακοίνωση στην οποία τονίζεται ότι: «Μπορούμε να καταλήξουμε στο συμπέρασμα ότι η πρόπολη είναι ένα ιατρικό παρασκεύασμα με αντιβακτηριακές, αντιτοξικές, αντιφλεγμονώδης και αναισθητικές ιδιότητες. Επιπλέον εξομαλύνει τις εκκριτικές λειτουργίες του στομάχου και μπορεί να συσταθεί για τη θεραπεία ασθενών που υποφέρουν από έλκη στο στομάχι ή και στο δωδεκαδάκτυλο, όπου η ανάρρωση επέρχεται ταχύτερα με τη χρήση πρόπολης». (Μπίκος, 2001)

6.7.6 Βοήθεια στο ταλαιπωρημένο δέρμα

Δερματολόγοι ανακάλυψαν ότι η πρόπολη μπορεί να βοηθήσει στον καθαρισμό στιγμάτων. Οι ιατροί Δρες T.V. Vinogradova και G.P. Zajceva μας παρέχουν ενθαρρυντικά στοιχεία όσον αφορά στη χρησιμότητά της για τον έλεγχο δερματικών προβλημάτων εμφανιζόμενων στο

πρόσωπο, λαιμό, μηρούς κτλ. Η πρόπολη πάντα συνεργάστηκε επιτυχώς με ασθενείς που παρουσίαζαν οριακή χρόνια νευροδερματίτιδα, που χαρακτηρίζεται από συχνές επανεμφανίσεις. Η αλοιφή της πρόπολης χρησιμοποιείται από το 1962 στο νοσοκομείο παιδών K.A. Rachfuss του Λένινγκραντ (Αγία Πετρούπολη σήμερα) και αναγνωρίζεται ότι διαθέτει θεραπευτικές ιδιότητες. Σε ασθενή άτομα που είχαν μολυσμένες πληγές ή νεοπλασίες με ιστολογικές διαταραχές, δινόταν πρόπολη με τη μορφή αλοιφής. Η επιστήμων G.F. Zabelina αναφέρει ότι η πρόπολη είναι ικανή να "χαλιναγωγεί" ερεθισμούς και να απολυμαίνει πληγές. Επιπρόσθετα δύναται να ενεργοποιήσει την ανάπτυξη νέου δέρματος. Η Δρ.Zabelina τη συνιστά και για τη θεραπεία μολυσμένων εγκαυμάτων. Από την Αυστρία η Δρ.Edith Lauda μας λέει ότι χρησιμοποιεί βάμμα πρόπολης ή αλοιφή σε ασθενείς που παρουσιάζουν προβλήματα ακμής, αλλά και άλλες δερματολογικές παθήσεις και καταφέρνει να επιτύχει πλήρη ίασή τους μετά από μερικές χρήσεις των παραπάνω. Μια υπόθεσή της αφορούσε σε μια γυναίκα που υπέφερε από acne conglobata στο πηγούνι της για 30 χρόνια. Δεν είχε αντιδράσει θετικά στις χημειοθεραπείες. Μόλις μετά από 2 χρήσεις πρόπολης στο δέρμα της απαλλάχθηκε από τον ερεθισμό(φλόγωση). Μόνο μικρότατα υπολείμματα παρέμειναν τελικά ορατά. Μια άλλη γυναίκα 40 ετών είχε acne pustulosa που κάλυπτε ολόκληρο το πρόσωπό της. Κι αυτή δεν είχε παρουσιάσει καμιά αντίδραση στη χημειοθεραπεία. Μέσα σε δύο βδομάδες με τη χρήση πρόπολης με διάλυμα και αλοιφή η ακμή είχε τελείως εξαφανιστεί. Ακόμη, μελανιές του σώματος αντιμετωπίζονται τάχιστα με το συνδυασμό πρόπολης και μελιού. (Μπίκος, 2001)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7ο
ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΑΠΟΜΟΝΩΘΕΙ ΑΠΟ ΤΗΝ
ΠΡΟΠΟΛΗ

7.1 ΦΛΑΒΟΝΟΕΙΔΗ

Τα φλαβονοειδή αποτελούν μία από τις κυριότερες κατηγορίες φυσικών προϊόντων που έχουν απομονωθεί από ως συστατικά πρόπολης. Από την αναζήτηση στη βιβλιογραφία σχετικά με τα φλαβονοειδή που έχουν απομονωθεί από δείγματα πρόπολης διαφόρων περιοχών βρέθηκαν τα ακόλουθα στοιχεία :

- Χρυσίνη (48) (Usia et al., 2002, kumazawa et al., 2002) (έχει βρεθεί σε κινέζικη πρόπολη, πρόπολη Ουρουγουάης)
- 5-μεθυλαιστέρας της χρυσίνης (kumazawa et al., 2002)(έχει βρεθεί σε πρόπολη Ουρουγουάης)
- Γαλανγκίνη (49)) (Usia et al., 2002, kumazawa et al., 2002) (έχει βρεθεί σε κινέζικη πρόπολη, πρόπολη Ουρουγουάης)
- Τεκτοχρυσίνη) (Usia et al., 2002, kumazawa et al., 2002) (έχει βρεθεί σε κινέζικη πρόπολη, πρόπολη Ουρουγουάης)
- Απιγεγίνη (50) (Usia et al., 2002)
- Καιμφερόλη (51) (Usia et al., 2002, kumazawa et al., 2002) (έχει βρεθεί σε κινέζικη πρόπολη, πρόπολη Ουρουγουάης)
- Κερκετίνη(52) (Usia et al., 2002) (έχει βρεθεί σε κινέζικη πρόπολη)
- Πινοστρομπίνη (53) (Usia et al., 2002, kumazawa et al., 2002) (έχει βρεθεί σε κινέζικη πρόπολη, πρόπολη Ουρουγουάης)
- Πινομπανκσίνη(54) (Usia et al., 2002, kumazawa et al., 2002) (έχει βρεθεί σε κινέζικη πρόπολη, πρόπολη Ουρουγουάης)
- 3-μεθυλαιστέρας της κερκετίνης (kumazawa et al., 2002)(έχει βρεθεί σε πρόπολη Ουρουγουάης)
- Ιζαλπίνη) (Usia et al., 2002, kumazawa et al., 2002) (έχει βρεθεί σε κινέζικη πρόπολη, πρόπολη Ουρουγουάης)
- 3-O [(S)-2- μεθυλβουτυροϋλ] πινομπανκσίνη(56) (Usia et al., 2002) (έχει βρεθεί σε κινέζικη πρόπολη)
- 6-κινναμυλχρυσίνη (57) (Usia et al., 2002) (έχει βρεθεί σε κινέζικη πρόπολη)

- Έχουν απομονωθεί κάποιοι εστέρες της πινομπανκσίνης όπως ο 3-εξανοϊκός εστέρας της πινομπανκσίνης (kumazawa et al., 2002)(έχει βρεθεί σε πρόπολη Ουρουγουάης)
- 3-βουτανοϊκός εστέρας της πινομπανκσίνης (kumazawa et al., 2002)(έχει βρεθεί σε πρόπολη Ουρουγουάης)
- 3-προπανοϊκός εστέρας της πινομπανκσίνης (kumazawa et al., 2002)(έχει βρεθεί σε πρόπολη Ουρουγουάης)
- 3-οξικός εστέρας της πινομπανκσίνης (kumazawa et al., 2002)(έχει βρεθεί σε πρόπολη Ουρουγουάης)
- 3-ακετοξυ-7-μεθυλαιθέρας της πινομπανκσίνης (kumazawa et al., 2002)(έχει βρεθεί σε πρόπολη Ουρουγουάης)
- 5-μεθυλαιθέρας της πινομπανκσίνης (kumazawa et al., 2002)(έχει βρεθεί σε πρόπολη Ουρουγουάης)

7.2 ΜΟΝΟΤΕΡΠΙΕΝΙΑ

- Α-πινένιο (α -pinene) (Borcic et al., 1996) (έχει βρεθεί σε πρόπολη Κροατίας)
- Β-πινένιο(β - pinene)) (Borcic et al., 1996) (έχει βρεθεί σε πρόπολη Κροατίας)
- Γ-τερπινένιο(γ -terpinene)) (Borcic et al., 1996) (έχει βρεθεί σε πρόπολη Κροατίας)
- Γερανιόλη(geraniol) (Bankova et al., 1998) (έχει βρεθεί σε πρόπολη από τα κανάρια νησιά)
- Προπιονικός λιναλυλεστέτας (linalyl propionate) (Bankova et al., 1998) (έχει βρεθεί σε πρόπολη από τα κανάρια νησιά)

7.3 ΔΙΤΕΡΠΙΕΝΙΑ

- Ent-17-υδροξυ-3,13Z- κλεροδαδιεν-15-οϊκό οξύ (ent-17-hydroxy-3,13Z-clerodadien-15-oic acid) (Matsumo et al., 1995)
- 15-οξο-3,13Z-κολαβαδιεν-17οϊκό οξύ (15-oxo-3,13Z-kolavadience-17-oic acid) (Matsumo et al., 1997)

- 15-οξο-3,13E-κολαβαδιεν-17οικο οξύ (15-oxo-3,13E-kolavadence-17-oic acid)(Matsumo et al., 1997)
- Κομμουνικο οξύ (communic acid) (58) (Bankova, et al., 1996) (έχει βρεθεί στη Βραζιλιάνικη πρόπολη)
- Ισοκουπρεσσικό οξύ (isocupressic acid) (59) (Bankova, et al.,1996 Banskota, et al., 1998) (έχει βρεθεί στην Βραζιλιάνικη πρόπολη)
- Ακετυλοισοκουπρεσσικό οξύ (acetylisocupressic acid) (60) (Bankova, et al.,1996 Banskota, et al., 1998) (έχει βρεθεί στην Βραζιλιάνικη πρόπολη)
- Ιμπρικαταλοϊκό οξύ (61) (imbricatoloic acid) (61) (Bankova, et al.,1996 Banskota, et al., 1998) (έχει βρεθεί στην Βραζιλιάνικη πρόπολη)
- 8(17),13E-λαβδαδιεν-15,19-διοϊκό οξύ (8(17), 13E-labdadien-15,19-dioic acid) (Banskota, et al., 1998) (έχει βρεθεί στην Βραζιλιάνικη πρόπολη)
- 15-μεθυλεστέρας του 8(17),13E-λαβδαδιεν-15,19-διοϊκού οξέως (8(17), 13E-labdadien-15,19-dioic acid 15 methyl ester) (Banskota, et al., 1998) (έχει βρεθεί στην Βραζιλιάνικη πρόπολη)
- 19-οξο-8(17),13E-λαβδαδιεν-15-οϊκό οξύ (19-oxo-8(17),13E-labdadien-15-oic acid)) (Banskota, et al., 1998) (έχει βρεθεί στην Βραζιλιάνικη πρόπολη)
- 13-υδροξυ-8(17),14-λαβδαδιεν-19-οϊκό οξύ (13-hydroxy-8(17),14-labdadien-19-oic acid)) (Banskota, et al., 1998) (έχει βρεθεί στην Βραζιλιάνικη πρόπολη)

7.4 ΤΡΙΤΕΡΠΕΝΙΑ

- procrim a (3-(3 R-υδροξυ)-εξαδεκανοϊκός εστέρας) (Furukawa et al., 2002) (έχει βρεθεί σε πρόπολη Βραζιλίας)
- procrim b (Furukawa et al., 2002) (έχει βρεθεί σε πρόπολη Βραζιλίας)
- α-αμυρίνη (Furukawa et al., 2002) (έχει βρεθεί σε πρόπολη Βραζιλίας)

- β-αμυρίνη (Furukawa et al., 2002, Christov et al., 1998, Marcucci et al., 1998) (έχει βρεθεί σε πρόπολη Βραζιλίας, πρόπολη Αιγύπτου)
- κυκλοαρτενόλη (Furukawa et al., 2002, Christov et al., 1998, Marcucci et al., 1998) (έχει βρεθεί σε πρόπολη Βραζιλίας, πρόπολη Αιγύπτου)
- λανοστα-7-24-διεν-3β-όλη (Furukawa et al., 2002) (έχει βρεθεί σε πρόπολη Βραζιλίας)
- λουπεόλη (Furukawa et al., 2002) (έχει βρεθεί σε πρόπολη Βραζιλίας)

7.5 ΣΕΣΚΙΤΕΡΠΕΝΙΑ

- ιεντόλη (iedol) (Bankova et al., 1995) (έχει βρεθεί σε πρόπολη από τη Βραζιλία)
- σπαθουλενόλη (psatulenol) (Bankova et al., 1998) (έχει βρεθεί σε πρόπολη από τα Κανάρια νησιά)
- παλουστρόλη (palustrol) (Bankova et al., 1998) (έχει βρεθεί σε πρόπολη από τα Κανάρια νησιά)
- λεντένιο (ledene) (Bankova et al., 1998) (έχει βρεθεί σε πρόπολη από τα Κανάρια νησιά)
- γερμακρένιο d (germacren d) (Bankova et al., 1998) (έχει βρεθεί σε πρόπολη από τα Κανάρια νησιά)

7.6 ΛΙΓΝΑΝΙΑ

- Οξικός εστέρας της 1-(4-υδροξυ-3-μεθοξυφαινυλ) 1,2-bis[4-[(E)-3 ακετοξυπροπεν-1-υλ]-2-μεθοξυφαινοξυ]-προπαν-3-όλης (1-(4-hydroxy-3-methoxyphenyl) 1,2-bis[4-[(E)-3acetoxypropen-1-yl]-2-methoxyphenoxy]-propan-3-ol acetate) (Valcic et al., 1998) (έχει βρεθεί σε πρόπολη από τη χιλή)

- 1-(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)-2-[4-[(E)-3-acetoxypropen -1yl]-2-methoxyphenoxy]propan-1,3-diol 3-acetate (erythro-and treo) (Valcic et al., 1998) (έχει βρεθεί σε πρόπολη από τη χιλή)
- 3-acetoxymethyl-5-[(E)-2-formylethen-1-yl]-2-(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)-7-methoxy-2,3-dihydrobenzofuran (Valcic et al., 1998, Bankova et al., Z. Naturforsch, 1996) (έχει βρεθεί σε πρόπολη από τη Χιλή, την Βραζιλία)
- Σεσαμίνη (sesamine)(Christov et al., 1999) (έχει βρεθεί σε πρόπολη από τα Κανάρια νησιά)
- Ασαντίνη (aschantin))(Christov et al., 1999) (έχει βρεθεί σε πρόπολη από τα Κανάρια νησιά)
- Σεσαρτενίνη (Sesartenin))(Christov et al., 1999) (έχει βρεθεί σε πρόπολη από τα Κανάρια νησιά)
- Γιανγκαμπίνη (yangambin))(Christov et al., 1999) (έχει βρεθεί σε πρόπολη από τα Κανάρια νησιά)

7.7 ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΟΞΕΑ – ΑΡΩΜΑΤΙΚΟΙ ΕΣΤΕΡΕΣ

- Ρ-κουμαρικό οξύ (66) (kumazawa et al., 2002) (έχει βρεθεί σε πρόπολη Ουρουγουας).
- Καφεϊκό οξύ (67) (kumazawa et al., 2002) (έχει βρεθεί σε πρόπολη Ουρουγουας).
- 3,4 διμεθοξυ-κινναμωμικό οξύ (68) (Usia et al., 2002, Kumazawa et al., 2002) (έχει βρεθεί σε κινέζικη πρόπολη, πρόπολη Ουρουγουάς)
- Ισοφερουλικό οξύ (69)) (Usia et al., 2002) (έχει βρεθεί σε κινέζικη πρόπολη)
- 2-μεθυλ-2-βουτενολ p-κουμαρικός εστέρας (70) (kumazawa et al., 2002) (έχει βρεθεί σε πρόπολη Ουρουγουας.)
- 3-μεθυλ-3βουτενυλ-φερουλικός εστέρας (71) (kumazawa et al., 2002) (έχει βρεθεί σε πρόπολη Ουρουγουας.)
- 3 μεθοξυ-2-μεθυλ-2βουτενυλ p-κουμαρικός εστέρας (72)
- Ρ-κουμαρικός βενζυλεστέρας (73) (kumazawa et al., 2002) (έχει βρεθεί σε πρόπολη Ουρουγουας.)

- Φερουλικός βενζυλεστέρας (74) (Usia et al., 2002, Kumazawa et al., 2002) (έχει βρεθεί σε κινέζικη πρόπολη, πρόπολη Ουρουγουάης)
- Καφεϊκός βενζυλεστέρας (75) (Usia et al., 2002) (έχει βρεθεί σε κινέζικη πρόπολη)
- Κινναμωμικός κινναμυλεστέρας (76) (kumazawa et al., 2002) (έχει βρεθεί σε πρόπολη Ουρουγουάης.)
- p- κουμαρικός κινναμυλεστέρας (77) (kumazawa et al., 2002) (έχει βρεθεί σε πρόπολη Ουρουγουάης.)
- καφεϊκός κινναμυλεστέρας (78) (kumazawa et al., 2002) (έχει βρεθεί σε πρόπολη Ουρουγουάης.)
- ισοφερουλικός κινναμυλεστέρας (79) (kumazawa et al., 2002) (έχει βρεθεί σε πρόπολη Ουρουγουάης.)
- 3,4-διμεθοξυκινναμωμικός κινναμυλεστέρας (80) (kumazawa et al., 2002) (έχει βρεθεί σε πρόπολη Ουρουγουάης.)
- Καφεϊκός φαινυλαιθυλεστέρας (81) (Usia et al., 2002, Kumazawa et al., 2002) (έχει βρεθεί σε κινέζικη πρόπολη, πρόπολη Ουρουγουάης)
- 3,5 διπρενυλ-4-υδροξυ-κινναμωμικό οξύ (artepillin c) (82) (Matsumo et al., 1997, Aga et al., 1994, Boudourova-krasteva et al., 1997 (έχει απομονωθεί από τη Βραζιλιάνικη πρόπολη).
- 5-φαινυλ-trans,-3-πεντενοϊκό οξύ (5-phenyl-trans-3-pentenoic acid) (83)(Markham et al., 1996) (έχει βρεθεί σε πρόπολη Νέας Ζηλανδίας)
- 5-φαινυλ-trans-τρανσ-2,4-πενταδιενοϊκό οξύ (5-phenyl-trans,trans-2,4 pentadienoic acid) (84) (Markham et al., 1996, Kumazawa et al 2002) (έχει βρεθεί σε πρόπολη Νέας Ζηλανδίας, Ουρουγουάης)
- Καφεϊκός δωδεκυλεστέρας (dodecyl caffeate) (Christov et al., 1998) (έχει βρεθεί σε πρόπολη Αιγυπτιακής προέλευσης)
- Καφεϊκός τετραδεκυλεστέρας (Christov et al., 1998) (έχει βρεθεί σε πρόπολη Αιγυπτιακής προέλευσης)
- Καφεϊκός τετραδεκυλεστέρας (tetradecyl caffeate) (Christov et al., 1998) (έχει βρεθεί σε πρόπολη Αιγυπτιακής προέλευσης)
- Καφεϊκός εξαδεκυλεστέρας (hexadecyl caffeate) (Christov et al., 1998) (έχει βρεθεί σε πρόπολη Αιγυπτιακής προέλευσης)

- 3-[4-υδροξυ-3-(3-οξοβουτ-1-ενυλ)-φαινυλ] ακρυλικό οξύ (3-[4-hydroxy-3-(3-oxobut-1enyl)-phenyl]acrylic acid (Banset et al., 1997)
- 3-πρενυλ-4-διυδροξυ-κινναμούλοξυκινναμωμικό οξύ (3-prenyl-4-dihydroxy-cinnamoyloxycinnamic acid) (Aga et al., 1994, Banskota et al., 1998) (έχει απομονωθεί από Βραζιλιάνικη πρόπολη) Banskota et al., 1998) (έχει απομονωθεί από Βραζιλιάνικη πρόπολη)
- 2,2 διμεθυλ-6-καρβοξυεθενυλ-2H-1-βενζοπυράνιο (2,2 dimethyl-6-carboxyethenyl-2H-1-benzopyran) (Banskota et al., 1998) (έχει απομονωθεί από Βραζιλιάνικη πρόπολη)
- 9-E-2 διμεθυλ-6-καρβοξυεθενυλ-8-πρενυλ-2H-1- βενζοπυράνιο (9-E-2 dimethyl-6-carboxylethenyl-8-prenyl-2H-1- benzopyran (Banskota et al., 1998, Matsumo et al., 1997, Boudourova- Krasteva et al., 1997)
- 3-πρενυλ-4-υδροξυκινναμωμικό οξύ (3-prenyl-4-hydroxycinnamic acid) (Banskota et al., 1998) (έχει απομονωθεί από Βραζιλιάνικη πρόπολη)
- 3-πρενυλ-4-(2-μεθοξυπροπιονυλ)κινναμωμικό οξύ (prenyl-4-(methoxypropionyl)cinnamic acid) (Tazawa et al., 1998) (έχει βρεθεί σε πρόπολη Βραζιλίας)
- (E)-3-[2,3διυδρο-2-(1-υδροξυ-1-μεθυλαιθυλ)-πρενυλ-βενζοφουραν-5-υλ]-2-προπενοϊκό οξύ (E)-3-[2,3 dihydro-2(1-hydroxy-1methylethyl)-prenyl-benzofuran-5-yl]-2-propenoic acid) (Tazawa et al., 1998) (έχει βρεθεί σε πρόπολη Βραζιλίας)
- 3-πρενυλπροπανόλη (3prenylpropanol) (Bankova et al., 1995) (έχει βρεθεί σε Βραζιλιάνικη πρόπολη, Bankova et al., 2000)
- Α-μεθυλ βενζυλαλκοόλη (α- benzyalkohol) (Bankova et al., 1995) (έχει βρεθεί σε Βραζιλιάνικη πρόπολη, Bankova et al., 2000)
- Πιπερανάλη (piperanol) (Bankova et al., 1998, Bankova et al., 2000) (έχει βρεθεί σε πρόπολη από τα Κανάρια νησιά).

7.8 ΚΑΦΕΟΥΛΚΙΝΙΚΑ ΟΞΕΑ

- 3-καφεοϋλκινικό (χλωρογενικό) οξύ (3-caffeoylquinic acid) (85) (Tatefuji et al., 1996, Tazawa et al., 1998)
- 4-καφεοϋλκινικό οξύ (4 caffeoylquinic acid) (86) (Tatefuji et al., 1996, Tazawa et al., 1998)
- 5-καφεοϋλκινικό οξύ (5 caffeoylquinic acid) (87) (Tatefuji et al., 1996, Tazawa et al., 1998)
- 3,5-δικαφεοϋλκινικό οξύ (3,5-dicaffeoylquinic acid) (88) (Tatefuji et al., 1996, Tazawa et al., 1998)
- 4,5δικαφεοϋλκινικό οξύ (4,5 dicaffeoylquinic acid) (89) (Tatefuji et al., 1996, Tazawa et al., 1998)
- Μεθυλεστέρας του 4,5-δικαφεοϋλκινικού οξέως (4,5 dicaffeoylquinic acid methyl ester) (90) (Banset et al., 1996)
- 3,4-δικαφεοϋλκινικό οξύ (3,4-dicaffeoylquinic acid) (91) (Tatefuji et al., 1996, Tazawa et al., 1998)
- Μεθυλεστέρας του 3,4 οξέως (3,4dicaffeoylquinic acid) (92) (Banset et al., 1996)

7.9 ΑΚΕΤΟΦΑΙΝΟΛΕΣ

- Πρενυλακετοφαινόνη (prenylacetophenone) (έχει βρεθεί σε Βραζιλιάνικη πρόπολη) (Bankova et al., 1995, Bankova et al., 2000)
- Διπρενυλακετοφαινόνη (Diprenylacetophenone) (Bankova et al., 1995) (έχει βρεθεί σε Βραζιλιάνικη πρόπολη Bankova et al., 2000)
- 2-[1-μεθυλ]-βινυλ-5-ακετυλκουμαράνιο (2-[1-1methyl]-vinyl-5-acetylcumarane) (Banskota, et al., 1998) (έχει βρεθεί στην Βραζιλιάνικη πρόπολη)
- 2-[1-υδροξυμεθυλ]βινυλ-6-ακετυλ-5-υδροξυκουμαράνιο (2-[1-hydroxymethyl]vinyl-6-aketyl-5hydroxycumarane) (Banskota, et al., 1998) (έχει βρεθεί στην Βραζιλιάνικη πρόπολη)

- 2-[1-ακετοξυμεθυλ]-βινυλ-6-ακετυλ-5-υδροξυκουμαράνιο (2-[1-acetoxymethyl]-vinyl-6-aketyl-5-hydroxycumarane) (Banskota, et al., 1998) (έχει βρεθεί στην Βραζιλιάνικη πρόπολη)

7.10 ΣΑΚΧΑΡΑ

- Ξυλόζη (xylose) (Bankova et al., 1998) (έχει βρεθεί σε πρόπολη στα Κανάρια νησιά)
- Γαλακτόζη (galactose) (Bankova et al., 1998) (έχει βρεθεί σε πρόπολη στα Κανάρια νησιά)
- Μανόζη (mannose) (Bankova et al., 1998) (έχει βρεθεί σε πρόπολη στα Κανάρια νησιά)
- Γλουκουρονικό οξύ (glucuronic acid) (Bankova et al., 1998) (έχει βρεθεί σε πρόπολη στα Κανάρια νησιά)
- Λακτόζη (lactose) (Bankova et al., 1998) (έχει βρεθεί σε πρόπολη στα Κανάρια νησιά)
- Μαλτόζη (maltose) (Bankova et al., 1998) (έχει βρεθεί σε πρόπολη στα Κανάρια νησιά)
- Ερυθριτόλη (erytritol) (Bankova et al., 1998) (έχει βρεθεί σε πρόπολη στα Κανάρια νησιά)
- Ξυλιτόλη (xylitol) (Bankova et al., 1998) (έχει βρεθεί σε πρόπολη στα Κανάρια νησιά)
- Ινοσιτόλη (inositol) (Bankova et al., 1998) (έχει βρεθεί σε πρόπολη στα Κανάρια νησιά).

7.11 ΒΕΝΖΟΦΑΙΝΟΛΕΣ

Οι βενζοφαινόλες αποτελούν ένα επίσης σημαντικό κομμάτι συστατικών πρόπολης. Την συγκεκριμένη χημική κατηγορία την συναντούμε σε πρόπολη τροπικής προέλευσης (Βενεζουέλα, Κούβα). Οι βενζοφαινόλες και πιο ειδικά οι πολυισοπρενυλιωμένες βενζοφαινόλες έχει βρεθεί ότι προέρχονται από τις ρητίνες που εκκρίνουν άνθη ορισμένων ειδών

Clusia με κυριότερους αντιπροσώπους τους *Clusia major* και *Clusia minor* (Guttiferae) (Tomas-Barberan et al., 1993). Σε άλλες μελέτες βρέθηκε ότι, και η ρητίνη από τα άνθη της *Clusia rosea* φυτού πολύ διαδεδομένο στην Κούβα περιέχει σε μεγαλύτερο ποσοστό την βενζοφαινόνη νεμοροσόνη (nemorosone) (93) η οποία μάλιστα στην φύση βρίσκεται σε μίγμα δύο ταυτόμετρων μορφών.

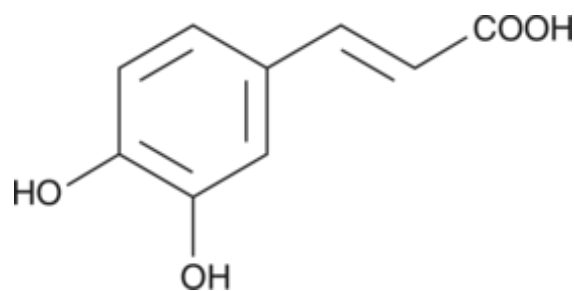
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8ο

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ ΠΟΥ ΑΠΑΝΤΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΡΟΠΟΛΗ

8.1 ΚΑΦΕΪΚΟ ΟΞΥ

Αποτελεί φαινολικό οξύ, που απαντάται σε πολλά φρούτα, λαχανικά και βότανα, συμπεριλαμβανομένου και του καφέ, ενώ οι συγκεντρώσεις του ποικίλουν ανάλογα με τη φυτική προέλευση. Είναι διαλυτό σε ζεστό νερό και σε αιθανόλη. Έχει παρόμοια χημική δομή με το κινναμμικό οξύ, με τη διαφορά ότι το καφεϊκό οξύ διαθέτει δυο επιπλέον υδροξύλια. Και τα δύο οξέα περιλαμβάνονται στην ομάδα των καρβοκυκλικών οξέων. Μπορεί να εστεροποιηθεί με το κιννικό οξύ προς σχηματισμό του χλωρογενικού οξέος. Τόσο το καφεϊκό όσο και το χλωρογενικό οξύ, ανευρίσκονται στους καρπούς του καφέ.

Το καφεϊκό οξύ (Εικόνα 21), βρέθηκε ότι αναστέλλει αποτελεσματικά την ανάπτυξη των όγκων σε πειραματικό μοντέλο καρκίνου του δέρματος σε ζώα. Επίσης αναστέλλει τις νεοπλασματικές διηθήσεις και τις μεταστάσεις, έχει επιδείξει ανασταλτική δράση κατά της καρκινογένεσης στο ήπαρ και στη γλώσσα σε ζώα και εμπόδισε την ανάπτυξη ανθρώπινων λευχαιμικών κυτταρικών σειρών κατά τρόπο δόσοεξαρτώμενο. Τέλος, το καφεϊκό οξύ κατέστειλε τις χημικώς προκληθείσες νεοπλασίες στον προστόμαχο ζώων. Ωστόσο δεν συμφωνούν όλες οι ερευνητικές εργασίες, όσον αφορά στις αντικαρκινικές δράσεις του καφεϊκού οξέος. Πιο συγκεκριμένα, ορισμένες μελέτες έχουν δείξει ότι το καφεϊκό οξύ προάγει την καρκινογένεση στον προστόμαχο των ποντικών. Το καφεϊκό οξύ είναι γνωστό αντιοξειδωτικό τόσο *in vivo* όσο και *in vitro* και αναφέρεται ότι συμβάλει στην πρόληψη της εκδήλωσης καρδιαγγειακών νοσημάτων. Οι αντιφλεγμονώδεις και αντικαρκινικές ιδιότητες του καφεϊκού οξέος έχει αναφερθεί ότι προστατεύουν τα κύτταρα του δέρματος όταν εκτίθενται σε υπεριώδη ακτινοβολία, ιδιαίτερα σε UVC και UVB. Επίσης το καφεϊκό οξύ και τα παράγωγά του εκδηλώνουν ανοσορυθμιστικές επιδράσεις. (Staniforth, Chiu & Yang, 2006) (Πίνακας 4)



Εικόνα 21. Καφεϊκό οξύ

Πίνακας 4. Χαρακτηριστικά καφεϊκού οξέος

Γενικά	
Χημική ονομασία	3-(3,4-Dihydroxyphenyl 3,4-Dihydroxycinnamic acid trans-Caffeate 3,4-Dihydroxytrans-cinnamate) 2-propenoic acid (E)-3-(3,4-dihydroxyphenyl)-2-propenoic acid 3,4-Dihydroxybenzeneacrylicacid 3-(3,4-Dihydroxyphenyl)-2-propenoic acid
Χημικός τύπος	C ₉ H ₈ O ₄
Μοριακή μάζα	180,16 g/mol
Πυκνότητα	1,478 g/ cm ³
Εμφάνιση	Κρυσταλλική Κίτρινη δομή
Ιδιότητες	
Διαλυτότητα στο νερό	Διαλυτό σε θερμό νερό (διαλυτό σε αιθανόλη)
Σημείο τήξης	223-225 °C

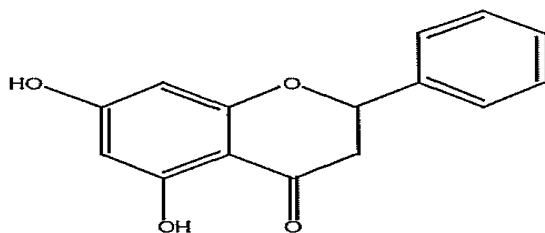
8.2 ΧΡΥΣΙΝΗ

Η χρυσίνη είναι ένα ισοφλαβονοειδές που απαντάται στη φύση με τη μορφή γλυκοζιτών και παραλαμβάνεται με απόσταξη από το χρώματος κυανού φυτό *Passiflora caerulea*. (Εικόνα 22) Ανευρίσκεται επίσης στα είδη *Pelargonium*, *Pinaceae* και μικρά ποσά περιέχονται και στις κηρήθρες. Συχνά χρησιμοποιείται ως αναβολική ουσία σε αθλητές εξαιτίας της πιθανολογούμενης δράσης της ως αναστολέα της αρωματάσης (κατά

τη μετατροπή των ανδρογόνων σε οιστρογόνα). Ο μηχανισμός δράσης είναι μέσω της δέσμευσης της χρυσίνης στον α και β υποδοχέα οιστρογόνων.

Έχει αναφερθεί ότι μπορεί να διαθέτει φυτο-οιστρογονική δράση, αντιοξειδωτικές και αγχολυτικές ιδιότητες. Η αντιοξειδωτική της δράση επιδεικνύεται μέσω της ικανότητάς της να αναστέλλει το ένζυμο οξειδάση της ξανθίνης και συνεπώς να παρεμποδίζει το σχηματισμό του ουρικού οξέος και μερικών δραστικών μορφών οξυγόνου. Επίσης αναστέλλει και την προ-οξειδωτική δράση του λίπους. Σε *in vitro* πειραματικές δοκιμές, έχει παρατηρηθεί ότι η χρυσίνη δεσμεύεται σε μια περιοχή του GABAA υποδοχέα (υποδοχέας βενζοδιαζεπίνης). (Jeong *et al.*, 1999; Capasso *et al.*, 1998)

Η χρυσίνη εκδηλώνει επίσης αντικαρκινικές δράσεις, μέσω αναστολής της έκφρασης του ινσουλινο-εξαρτώμενου παράγοντα (hypoxia-inducible factor-1) HIF-1 και του αγγειακού ενδοθηλιακού παράγοντα ανάπτυξης των ανθρώπινων καρκινικών κυττάρων του προστάτη (DU145). Ένας πιθανός μηχανισμός με τον οποίο εκδηλώνει αυτή την δράση είναι μέσω αύξησης της προλύλ-υδροξυλίωσης του παράγοντα HIF-1, μειώνοντας έτσι τη σταθερότητά του. Αυτή η παρεμποδιστική δράση της χρυσίνης, στον παράγοντα HIF-1, έχει ως αποτέλεσμα αναστολή στην έκκριση του DU145. (Fu *et al.*, 2007) (Πίνακας 5)



Εικόνα 22. Χρυσίνη

Πίνακας 5. Χαρακτηριστικά Χρυσίνης

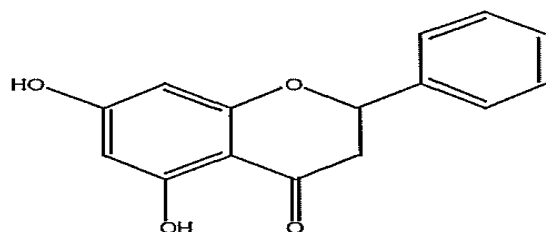
Γενικά	
Χημική ονομασία	5,7-dihydroxyflavone και 5,7-dihydroxy-2-phenyl-4H-1-benzopyran-4-one
Χημικός τύπος	C ₁₅ H ₁₀ O ₄
Μοριακό βάρος	254.24 g/mol
Εμφάνιση	Κίτρινη σκόνη
Ιδιότητες	
Διαλυτότητα στο νερό	Αδιάλυτο
Σημείο τήξης	284-290°C
Σταθερότητα	Σταθερό σε συνθήκες περιβάλλοντος

8.3 ΑΠΙΓΕΝΙΝΗ

Η απιγενίνη είναι μια φλαβόνη που απομονώνεται από τον μαϊντανό, το δυόσμο και το σέλινο. (Εικόνα 23) Ανευρίσκεται επίσης και σε βότανα, όπως χαμομήλι, μέντα, βερβένα, μιριόφυλλο. Χρησιμοποιείται κυρίως ως βαφική ύλη μάλλινων υφασμάτων.

Μέσω της κατανάλωσης τροφίμων που περιέχουν απιγενίνη, εκδηλώνονται και οι αντιοξειδωτικές και αντιφλεγμονώδεις ιδιότητές της, ενώ επίσης αναφέρεται ότι προάγει τον μεταβολισμό υδατανθράκων καθώς και ότι ρυθμίζει τη λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος. Μια πιθανή δράση της απιγενίνης είναι η παρεμπόδιση του σχηματισμού ουρικού οξέος, με αποτέλεσμα η χρησιμοποίησή της από ασθενείς με ουρική αρθρίτιδα, να είναι ευεργετική. Δεν παρουσιάζει τοξικότητα και διαθέτει αντικαρκινικές ιδιότητες, γεγονός που εμφανίζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την ανάπτυξη ενός νέου παράγοντα χημειοθεραπείας για τον καρκίνο. Αναφέρεται ότι η απιγενίνη παρεμποδίζει την έκφραση του αγγειακού ενδοθηλιακού παράγοντα ανάπτυξης (vascular endothelial growth factor, VEGF), που συμβάλλει στην ανάπτυξη καρκίνου. Η απιγενίνη επίσης προάγει την απόπτωση των καρκινικών κυττάρων στον αυχένα, μέσω της

δράσης της σε μεταβολική οδό που επηρεάζεται από το κυτόχρωμα p53. Ακόμη, παρεμποδίζει την παραγωγή της ιντερλευκίνης- 4 (IL-4) και της ιντερλευκίνης -13 (IL-13) από ενεργοποιημένα βασεόφιλα, στον ανθρώπινο οργανισμό. (Fang *et al.*, 2005) (Πίνακας 6)



Εικόνα 23. Απιγενίνη

Πίνακας 6. Χαρακτηριστικά Απιγενίνης

Γενικά	
Χημική ονομασία	5,7-dihydroxy-2-(4-hydroxyphenyl)-4H-1-benzopyran-4-one, Naringenin chalcone, 5,7,4'-Trihydroxyflavone, 4',5,7-Trihydroxyflavone, 5,7-dihydroxy-2-(4-hydroxyphenyl)-4-benzopyrone, 5,7-Dihydroxi-2-(4-hidroxiifenil)-4-benzopirona, 5,7-Dihydroxy-2-(4-hydroxyphényl)-4-benzopyrone
Χημικός τύπος	C ₁₅ H ₁₀ O ₅
Μοριακό βάρος	270.23 g/mol
Εμφάνιση	Κρυσταλλική κίτρινη σκόνη
Ιδιότητες	
Διαλυτότητα στο νερό	Αδιάλυτο (ελαφρώς διαλυτό σε θερμή αιθανόλη)
Σημείο τήξης	345-350 °C
Σταθερότητα	Σταθερό σε συνθήκες περιβάλλοντος

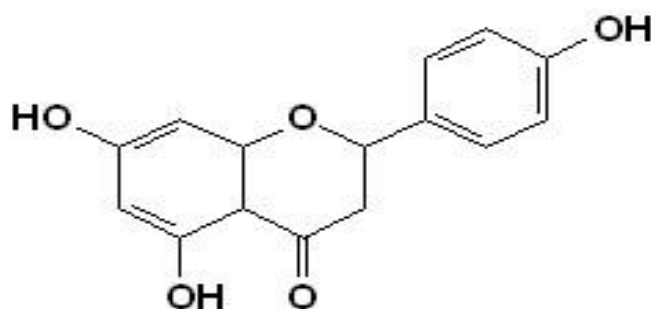
8.4 NARKIGENINH

Η ναριγκενίνη αποτελεί ένα βιοφλαβονοειδές που συγκαταλέγεται στα κιτρικά φλαβονοειδή και συγκεκριμένα στις φλαβανόνες και βρίσκεται σε αφθονία στη φύση. (Εικόνα 24) Μέσω της κατανάλωσης λαχανικών, αποδίδονται ποικίλες από τις ευεργετικές βιολογικές επιδράσεις της. Οι κύριες πηγές πρόσληψης της ναριγκενίνης είναι τα εσπεριδοειδή και οι τομάτες (*Lycopersicon esculentum*). Στα εσπεριδοειδή, η ναριγκενίνη ανευρίσκεται ως γλυκοζίτης, ενώ στην τομάτα, όπου η συγκέντρωση της είναι αυξημένη (0,8 με 4,2 mg/100 g), ανευρίσκεται σε μη γλυκοζυλιωμένη μορφή.

Η ναριγκενίνη εκδηλώνει αντι-οιστρογονική δράση, η οποία πιθανόν να οφείλεται και για την μειωμένη επίπτωση καρκίνου του μαστού σε γυναίκες που καταναλώνουν μεγάλες συγκεντρώσεις φυτο-οιστρογόνων. Επίσης, μέσω της αναστολής της σύνθεσης του εστέρα της χοληστερόλης, εκδηλώνει υποχοληστερολαιμικές επιδράσεις. Έχει αναφερθεί ότι απενεργοποιεί μερικώς την αντίδραση Fenton, αποκαθιστά την εξαρτώμενη από τη γλουταθειόνη, προστασία έναντι της υπεροξειδωσής του λίπους και αναστέλλει την παραγωγή μαλοναλδεΰδης, που επάγεται είτε μέσω αυτο-οξειδωσής, ή μέσω της επίδρασης του ασκορβικού οξέος στα μιτοχόνδρια. Επομένως, η ναριγκενίνη εκδηλώνει προστατευτικές επιδράσεις στην εμφάνιση χρόνιων εκφυλιστικών νόσων. Ακόμη, ρυθμίζει το μεταβολισμό διαφόρων ξеноβιοτικών όπως φαρμάκων, καρκινογόνων ουσιών και μολυσματικών παραγόντων, μέσω του κυτοχρώματος p450. (Bugianesi *et al.*, 2002)

Διαθέτει, επίσης, αντιφλεγμονώδεις και ανοσοδιεγερτικές ιδιότητες. Έχει αποδειχθεί ότι η πολυφαινόλη αυτή μπορεί να επιδιορθώνει τις βλάβες του DNA. Μετά από έκθεση των κυττάρων σε 80 μmoles ναριγκενίνης/λίτρο για 24 ώρες, η καταστροφή του DNA εξαιτίας υδροξυλίωσης, μειώθηκε κατά 24%. Παρόλα αυτά η απορρόφηση της φλαβανόνης δυσχεραίνεται όταν προσλαμβάνεται από το στόμα. Αναφέρεται ότι μόνο ένα ποσοστό 15% της ναριγκενίνης που καταναλώνεται, απορροφάται από το γαστρεντερικό σωλήνα. Εκδηλώνει αντικαρκινική, καρδιοπροστατευτική και αντιυπερτασική δράση και επίσης εμφανίζει προστατευτική δράση στη νόσο Alzheimer's. Η ναριγκενίνη που προσλαμβάνεται

από χυμό εσπεριδοειδών, εκδηλώνει παρεμποδιστική δράση στην έκκριση της ακετυλοχολινεστεράσης με μια δοσοεξαρτώμενη σχέση και μετριάξει με αυτό τον τρόπο την αμνησία. (Heo *et al.*, 2004) (Πίνακας 7)



Εικόνα 24. Ναργικενίνη

Πίνακας 7. Χαρακτηριστικά Ναργικενίνης

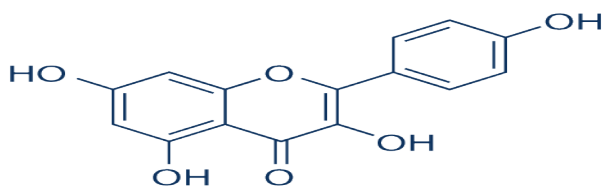
Γενικά	
Χημική ονομασία	2,3-dihydro-5,7-dihydroxy-2-(4-hydroxyphenyl)-4-benzopyrone, 4,5,7-Trihydroxyflavanone; 5,7-Dihydroxy-2-(4-hydroxyphenyl)chroman-4-one
Χημικός τύπος	C ₁₅ H ₁₂ O ₅
Μοριακό βάρος	272.257 g/mol
Εμφάνιση	Κρυσταλλική κίτρινη σκόνη
Ιδιότητες	
Σημείο τήξης	247-250°C
Σταθερότητα	Σταθερό σε συνθήκες περιβάλλοντος

8.5 ΚΑΜΦΕΡΟΛΗ

Η καμφερόλη (Εικόνα 25) είναι ένα флаβονοειδές που απομονώνεται από το *Delphinium*, το γκρέιπ-φρουτ και άλλα φυτικά είδη όπως μήλα, κρεμμύδια, εσπεριδοειδή, σταφύλια, το ginkgo biloba και το σπαθόχορτο. (St.John's wort) Επίσης ανευρίσκεται στο πράσινο τσάι, στα μούρα καθώς και στα είδη *Brassica* και *Allium* (σκόρδο). Συγκαταλέγεται στην κατηγορία των φυτο-οιστρογόνων. Έχει αναφερθεί ότι η καμφερόλη αποτελεί την κυριότερη πηγή флаβονολών, συνεισφέροντας κατά 22–29% στην ολική πρόσληψη флаβονοειδών μέσω της διαίτας. (de Vries *et al.*, 1997)

Η καμφερόλη δρα ως ισχυρό αντιοξειδωτικό προστατεύοντας τις βλάβες που προκαλούνται στα κύτταρα, τα λιπαρά οξέα και το DNA από την επίδραση της οξειδωσης. Φαίνεται ότι η καμφερόλη δρα και ως προληπτικό μέτρο παρεμπόδισης της αθηροσκλήρυνσης μέσω της αναστολής της οξειδωσης των λιποπρωτεϊνών χαμηλής πυκνότητας (LDL), και της συσσώρευσης αιμοπεταλίων στο αίμα. Επίσης, μελέτες έχουν επιβεβαιώσει τη δράση της καμφερόλης ως παράγοντα χημειοθεραπείας, αφού αναστέλλει την πρωτεΐνη MCP-1, η οποία επιδρά στα αρχικά στάδια του σχηματισμού αθηρωματικής πλάκας. Η καμφερόλη και η κερκετίνη αναφέρεται ότι δρουν συνεργιστικά και παρεμποδίζουν τον πολλαπλασιασμό των καρκινικών κυττάρων. Ο μηχανισμός δράσης της καμφερόλης είναι μέσω της μείωσης της αντίστασης των καρκινικών κυττάρων σε φαρμακευτική αγωγή όπως είναι η vinblastine και η paclitaxel.

Επίσης, η καμφερόλη μειώνει εκλεκτικά την απόπτωση των λείων μυϊκών αγγειακών κυττάρων, που προάγεται μέσω της επίδρασης του υπεροξειδίου του υδρογόνου. (Niering *et al.*, 2005) (Πίνακας 8)



Εικόνα 25. Καμφερόλη

Πίνακας 8. Χαρακτηριστικά Καμφερόλης

Γενικά	
Χημική ονομασία	3,5,7-trihydroxy-2-(4-hydroxyphenyl)-4H-1-benzopyran-4-one
Χημικός τύπος	C ₁₅ H ₁₀ O ₆
Μοριακό βάρος	286.23 g/mol
Εμφάνιση	Κρυσταλλική κίτρινη σκόνη
Ιδιότητες	
Σημείο τήξης	276-278 °C
Διαλυτότητα στο νερό	Αδιάλυτο (ελαφρώς διαλυτό σε θερμή αιθανόλη και στον διαίθυλ-αιθέρα)
Σταθερότητα	Σταθερό σε συνθήκες περιβάλλοντος

8.6 ΤΕΡΠΕΝΙΚΑ ΟΞΕΑ

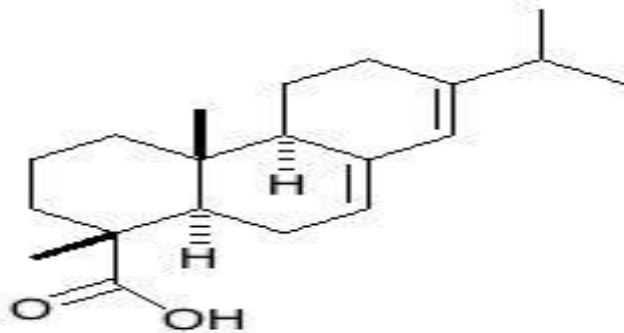
Στα τερπενικά οξέα που ανευρίσκονται στη πρόπολη, συγκαταλέγονται τα υδρόξυ-πεντακυκλικά τερπενικά οξέα (HTPA) και τα ρητινώδη οξέα (resin acids). Τα πιο συχνά απαντώμενα HTPA είναι το ουρσολικό οξύ και το ολεανολικό οξύ, τα οποία εκδηλώνουν ποικίλες ευεργετικές επιδράσεις στον ανθρώπινο οργανισμό και θεωρούνται ηπατοπροστατευτικά, αντιφλεγμονώδη, αντικαρκινικά, αντι-υπερλιπιδαιμικά, ενώ το ουρσολικό οξύ εμφανίζει και προστατευτική δράση έναντι του HIV ιού. (Liu, 1995; Xu *et al.*, 1996) Τα πιο συχνά απαντώμενα ρητινώδη οξέα είναι τα τρικυκλικά διτερπένια τα οποία διακρίνονται σε 2 κατηγορίες: τις αβιετάνες, που διαθέτουν ισοπρόπυλ- υποκατεστημένη ομάδα στον C-13, και τις πιμαράνες, που διαθέτουν μέθυλ- και βίνυλ-υποκατεστημένες ομάδες στον C-13. (Mohn, 1995) Στην κατηγορία των αβιετανών συγκαταλέγο-

νται το αβιετικό οξύ και το δίδυδροαβιετικό οξύ, ενώ στην κατηγορία των πιμαρανών συγκαταλέγονται το πιμαρικό οξύ και το ισοπιμαρικό οξύ. Τόσο οι αβιετάνες όσο και οι πιμαράνες εκδηλώνουν αντιμυκησιακές, αντιπαρασιτικές, αντιβακτηριακές και αντικαρκινικές δράσεις. (Smith *et al.*, 2005; Mohn, 1995) Παρακάτω αναφέρονται τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά του αβιετικού οξέος που αποτελεί το κύριο τερπενικό οξύ που απομονώνεται από τη πρόπολη με φυτική προέλευση από το είδος *Pinus*.

8.7 ΑΒΙΕΤΙΚΟ ΟΞΥ

Αποτελεί την κύρια ερεθιστική ένωση του ξύλου του πεύκου και της ρητίνης του. Είναι αδιάλυτο στην ακετόνη και σε αιθέρες. Χρησιμοποιείται στην παραγωγή βερνικιών και σαπουνιών. Έχει καταταχθεί ως τοξική ουσία στο Toxic Substances Control Act. Μέσω της επαφής με το δέρμα, το αβιετικό οξύ εκδηλώνει ασθενείς αλλεργικές αντιδράσεις, ενώ τα προϊόντα της οξειδωσής του από τον αέρα, προκαλούν πιο έντονες αντιδράσεις. (Εικόνα 26)

Εμφανίζει αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες όπως βρέθηκε από μελέτες που έγιναν σε οιδήματα των κάτω άκρων σε αρουραίους, μέσω αναστολής της παραγωγής της προσταγλανδίνης PGE₂ και επιδρά μερικώς στην αναστολή της παραγωγής του παράγοντα νέκρωσης των όγκων TNF-α και της ιντερλευκίνης IL-1β. (Grissea-Fernandez *et al.*, 2001) (Πίνακας 9)



Εικόνα 26. Αβιετικό οξύ

Πίνακας 9. Χαρακτηριστικά Αβιετικού Οξέος

Γενικά	
Συστηματική ονομασία	13-isopropylpodocarpa-7,13-dien-15-oic acid
Άλλη ονομασία	Συλβικό οξύ - Sylvic acid
Χημικός τύπος	$C_{19}H_{29}COOH$
Μοριακή μάζα	302.44 g/mol
Εμφάνιση	Κρυσταλλική κίτρινη σκόνη
Ιδιότητες	
Διαλυτότητα στο νερό	Αδιάλυτο
Σημείο τήξης	173 °C (446 K)
Σημείο βρασμού	250 °C (523 K) στα 9 mmHg

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9ο
ΕΞΑΡΤΗΣΗ ΧΗΜΙΚΗΣ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΠΡΟΠΟΛΗΣ ΑΠΟ
ΤΗΝ ΕΝΤΟΠΙΑ ΧΛΩΡΙΔΑ

Η πρόπολη δεν είναι προϊόν βιοσύνθεσης των ίδιων των μελισσών. Για την παρασκευή της οι μέλισσες χρησιμοποιούν υλικά που παράγονται από ποικιλία μεταβολικών διεργασιών που πραγματοποιούνται σε διαφορετικά τμήματα του φυτού. Έχει αποδειχθεί ότι οι μέλισσες χρησιμοποιούν φυτικό υλικό όπως η πρόπολη στην κυψέλη, χωρίς να το τροποποιούν χημικά. (Bankova et al., 2000) Μάλιστα, τέτοια αλλαγή δεν φαίνεται να είναι απαραίτητη, γεγονός το οποίο επιβεβαιώνεται από τη λειτουργία της πρόπολης στην κυψέλη. Τα κολλώδη υλικά εκκρίνονται από τα φυτά, με σκοπό να προστατεύσουν τους οφθαλμούς τους, νεαρά φύλλα, τραυματισμένους ιστούς κτλ. από διάφορα στοιχεία και την προσβολή από βακτήρια, μύκητες και ιούς. Την ίδια λειτουργία έχει η πρόπολη και στην κυψέλη, όπως ήδη προαναφέρθηκε η πρόπολη αποτελεί την βασική χημική άμυνα των μελισσών έναντι μολύνσεων (φυσικό αντιβιοτικό). Οποιαδήποτε χημική τροποποίηση της πρόπολης θα είχε ως αποτέλεσμα την άσκοπη σπατάλη ενέργειας εκ μέρους των μελισσών, γεγονός που θα τις οδηγούσε σε μειονεκτική θέση, από εξελικτικής πλευράς. Από τα παραπάνω καταλαβαίνουμε ότι η προέλευση του φυτικού υλικού, καθορίζει τη χημική ποικιλομορφία της πρόπολης. Με άλλα λόγια η χημική σύσταση της εξαρτάται από το είδος της τοπικής χλωρίδας στο σημείο της συλλογής και κατά συνέπεια από τα γεωγραφικά και κλιματολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής. (Bankova et al., 2000)

Σήμερα, είναι πλέον τεκμηριωμένο ότι στην Ευρώπη, αλλά και στην εύκρατη ζώνη σε όλο τον πλανήτη, η κύρια πηγή της πρόπολης είναι οι ρητινώδεις εκκρίσεις από τους οφθαλμούς (νεαρούς καρπούς) της λεύκας (γένος *Populus*). (Greenway et al., 1990; Bankova et al., 2002) Πολλές έρευνες επιβεβαιώνουν, ότι οι μέλισσες προτιμούν ξεκάθαρα το είδος *P.Nigra*, (μαύρη λεύκα), το οποίο είναι το πιο διαδεδομένο είδος λεύκας στην Ευρώπη. Το επιλέγουν ως πηγή πρόπολη, κάθε φορά που το συναντούν. Αυτή η προτίμησή τους είναι τόσο προφανής, που κάποιοι ερευνητές προτείνουν ότι οι μέλισσες και οι λεύκες ανέπτυξαν μία παράλληλη εξελικτική πορεία και η τάση να συλλέγουν τις εκκρίσεις της λεύκας είναι γενετικά καθοριζόμενη. (Koenig, 1985)

Η μαύρη λεύκα είναι η βασική πηγή πρόπολης στην Ευρώπη, μαζί με κάποια υβρίδιά της, για παράδειγμα *P.Deltoids*. Γι' αυτό το λόγο η ευρωπαϊκή πρόπολη περιέχει τα χαρακτηριστικά συστατικά των «οφθαλμών λεύκας», άγλυκα φλαβονοειδών, φαινολικά οξέα και εστέρες τους.

Τα άγλυκα φλαβονοειδών στην Ευρωπαϊκή πρόπολη είναι δύο ειδών: φλαβόνες και φλαβανόνες. Οι κυριότερες φλαβόνες είναι η χρυσίνη, η τεκτοχρυσίνη, η γαλαγκίνη, η καιμπερόλη, διάφοροι μεθυλεστέρες της καιμπερόλης, η ισοραμνετίνη, η ραμνετίνη, η κερκετίνη. Οι φλαβανόνες που συναντώνται είναι η πινοσεμπρίνη, η πινοστρομπίνη, η πινομπασκίνη, η 3-O- οξική πινομπασκίνη, άλλοι εστέρες της πινομπασκίνης, ο 3-μεθυλεθαίρας της πινομπασκίνης. Τα άγλυκα των φλαβονοειδών αποτελούν το 20% της ακατέργαστης πρόπολης και ευθύνονται σε μεγάλο βαθμό για τις βιολογικές δράσεις της.

Τα φαινολικά οξέα και οι εστέρες τους επίσης συνεισφέρουν στη βιολογική δράση. Μεγαλύτερη είναι η περιεκτικότητα σε καφεϊκό, φερουλικό και π-κουμαρικό οξύ και σε βενζυλ-, φαινυλαιθυλ-, κινναμουλ- και πρενυλ- εστέρες τους (διμεθυλάλυλ- και ισοπεντένυλ-). (Bankova & Kuleva, 1989; Greenaway et al., 1990; Garcia Viguera et al., 1992; Hegazi and Abd El Hadi, 2000, Bankova et al., 2002) Ο συνδυασμός αυτός των ενώσεων είναι μοναδικός και χαρακτηριστικός για τις εκκρίσεις Λεύκας και για πρόπολη τύπου Λεύκας και καθορίζει τη βιολογική δράση. Οι Λεύκες απαντούν μόνο στην εύκρατη ζώνη και όχι σε τροπικές και υποτροπικές περιοχές. Έτσι, σε αυτά τα ενδιαφέροντα οι μέλισσες αναγκάζονται να βρουν άλλες φυτικές πηγές πρόπολης για να αντικαταστήσουν την τύπου Λεύκας. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα η πρόπολη από τροπικές περιοχές να έχει διαφορετική χημική σύσταση από αυτήν που προέρχεται από Λεύκες. Τις τελευταίες δύο δεκαετίες η πρόπολη Βραζιλίας προσέελκυσε εμπορικό και επιστημονικό ενδιαφέρον. Συνολικά, πάνω από 100 ουσίες έχουν ταυτοποιηθεί από την πρόπολη Βραζιλίας μέχρι τώρα. (Marcucci & Bankova, 1999) Πολλές από αυτές είναι φαινολικά παράγωγα και όπως αναμενόταν, αποδείχτηκαν σημαντικά διαφορετικές από αυτές της πρόπολης τύπου Λεύκας. Επίσης, τα φλαβονοειδή δεν είναι τα κύρια συστατικά, σε αντίθεση με την Ευρωπαϊκή πρόπολη. Σε Ευρωπαϊκά δείγματα η περιεκτικότητα σε φλαβονοειδή ήταν της τάξης του 15-20%, ενώ σε δείγματα Βραζιλίας το ποσοστό ήταν 3-7%. (Woisky & Salatino, 1998) Άλλα είδη ενώσεων, κυρίως τερπενοειδή, ταυτοποιήθηκαν επίσης στην πρόπολη Βραζιλίας. Ιδιαίτερης σημασίας εμφανίζονται να είναι τα διτερπενικά οξέα και τα τριτερπένια. (Marcucci & Bankova, 1999) Οι χημικές πληροφορίες οδήγησαν στην αποκάλυψη των φυτών από τα οποία προέρχεται η πρόπολη Βραζιλίας. Το κυριότερο μεταξύ αυτών αποδείχτηκε το φυτό *Baccharis dracunculifolia* (ρητίνη φύλλων), έ-

νας θάμνος της οικογένειας Asteraceae, ευρύτατα διαδεδομένος σε τροπικές περιοχές της Βραζιλίας. (Marcucci et al., 1999) Παρ' όλα αυτά, στη Βραζιλία, τουλάχιστον τρία είδη πρόπολης καταγράφηκαν σε πρόσφατη μελέτη των Park et al., να προέρχονται από φυτά διαφορετικά από το *B.Dracunculifolia*. (Park et al., 2002)

Πρόσφατα, η χημική σύσταση της πρόπολης από Κούβα και Βενεζουέλα προσέλκυσε το ενδιαφέρον των ερευνητών. Τα κύρια συστατικά ήταν πολυισοπρενυλιωμένες βενζοφαινόνες, συνεπώς η πρόπολη αυτή είναι διαφορετική από εκείνη της Ευρώπης και της Βραζιλίας. Η φυτική πηγή της πρόπολης από Κούβα και Βενεζουέλα εντοπίστηκε στις ρητινώδεις εκκρίσεις ανθέων τροπικών δένδρων του γένους *Clusia*. (Cuesta-Rubio et al., 2002, Trusheva et al., 2004) Ως κύρια συστατικά του γένους αυτού, ταυτοποιήθηκαν πολύ-ισοπρενυλιωμένες βενζοφαινόνες, οι ίδιες δηλαδή που βρέθηκαν στην πρόπολη των αντίστοιχων περιοχών. Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι και σε άλλα οικοσυστήματα οι φυτικές πηγές πρόπολης και η χημική σύσταση της πρόπολης αντίστοιχα, θα συνεχίσουν να εκπλήσσουν τους επιστήμονες. Για παράδειγμα, σε πρόπολη από τα Κανάρια νησιά βρέθηκαν ως κύρια συστατικά φουροφουρανολιγνάνια. (Christov, Bankova et al., 1999) Κατά την μελέτη δείγματος πρόπολης από την κεντρική Αμερική δεν βρέθηκε κάποιο φυτό για το οποίο οι μέλισσες να έδειχναν συνεχές ενδιαφέρον ως πηγή πρόπολης. Μετά από την ανάλυση 18 δειγμάτων, κατέστη εμφανές ότι υπήρχαν τουλάχιστον τρεις χημειότυποι πρόπολης Κεντρικής Αμερικής. Ο ένας από αυτούς βρέθηκε πλούσιος σε τριτερπενικές αλκοόλες, ο δεύτερος χαρακτηριζόταν από ένα μίγμα τριτερπενίων και εστέρων του καφεϊκού οξέος με αλειφατικές αλκοόλες μεγάλου μεγέθους και ο τρίτος χαρακτηριζόταν από την παρουσία χαλκονών και διτερπενικών ραμνοσιδών. Ένα από τα δείγματα περιείχε μεγάλες ποσότητες βενζοϊκού και κινναμωμικού βενζυλεστέρα, που αποδείχτηκε ότι προερχόταν από εκκρίσεις του φυτού *Myroxylon balsamum*, γνωστό ως Βάλσαμο Περού. (Porona et al., 2002) Από τα διαθέσιμα αποτελέσματα από την βιβλιογραφία καταδεικνύεται ότι η τροπική πρόπολη εμφανίζει πολύ μεγαλύτερη ποικιλότητα στη χημική σύσταση από αυτή των εύκρατων περιοχών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10^ο

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ - ΔΡΑΣΕΙΣ ΠΡΟΠΟΛΗΣ

Σε αυτό το κεφάλαιο θα χρησιμοποιηθεί ένας πίνακας ως βασικό και αναγκαστικό σημείο αναφοράς μιας καταρχήν αποτύπωσης των ιατροφαρμακευτικών χρήσεων της πρόπολης και στη συνέχεια θα επιχειρηθεί η παρουσίαση αλλά και η εξήγηση, όπου είναι δυνατή, όλης αυτής της πραγματικά σαρωτικής παρουσίας και επίδρασης της πρόπολης σε όλο σχεδόν το φάσμα της υγείας του ανθρώπινου οργανισμού. (Πίνακας 10) (Μπίκος, 2001)

Είναι προφανές ότι η έντονη βιολογική δραστηριότητα της πρόπολης σχετίζεται με τη χημική της σύσταση. Χάρη στη συνδρομή σύγχρονων μεθόδων, όπως είναι η χρωματογραφία λεπτής στιβάδας (χημική αναλυτική τεχνική διαχωρισμού ουσιών από μείγμα τους), η μαγνητική αντήχηση του πυρήνα με φως (χρησιμοποιείται για να βοηθήσει να καθορίσει δομή από την ένωση) κ.α., έχει επιτευχθεί ο εντοπισμός 23 διαφορετικών βιολογικά ενεργών συστατικών, κυρίως φλαβονοειδούς και τερπενοειδούς φύσεως. Οι βιολογικές δράσεις της πρόπολης, οι οποίες- όπως αναφέρεται- ξεπερνούν τις 300, οφείλονται κάθε φορά είτε σε κάποιο μεμονωμένο συστατικό της, είτε μπορεί και να είναι αποτέλεσμα συνδυασμένης δράσης περισσοτέρων του ενός. Εκείνο που πρέπει ακόμη να τονιστεί ιδιαίτερος είναι η πολύ μεγάλη πλέον ενασχόληση ενός μεγάλου αριθμού επιστημόνων- ερευνητών, χημικών, βιολόγων, ιατρών και λοιπών κλάδων και ειδικοτήτων, οι οποίοι έδωσαν και δίνουν επιστημονική βάση στη θεραπεία με πρόπολη και προσπαθούν να εξηγήσουν τις θεραπευτικές της δράσεις. Έτσι, θα παραθέσουμε στη συνέχεια μια σειρά δράσεων-ιδιοτήτων της πρόπολης, τις οποίες είναι πια δεδομένο ότι διαθέτει. (Μπίκος, 2001)

10.1 ΑΝΤΙΦΛΕΓΜΟΝΩΔΗΣ ΔΡΑΣΗ

Η πρόπολη είναι σε θέση να εμποδίζει ή να αναχαιτίζει την εξέλιξη ή τη συνέχιση μιας φλεγμονής. Σημαντικό ρόλο στην αντιφλεγμονώδη αυτή δράση της πρόπολης φαίνεται να διαδραματίζει το καφεϊκό οξύ και τα παράγωγά του. Τα φλαβονοειδή επίσης έχουν ή παρουσιάζουν μια σταθεροποιητική επίδραση στα τοιχώματα των τριχοειδών αγγείων, ελαττώνοντας την θραυστικότητά τους, δρώντας επιπλέον ως καταλύτες στις

λειτουργίες μεταβολισμού και βελτιώνοντας τη διατροφή του ιστού. Παράλληλα όμως φαίνεται πως η πρόπολη: α) διεγείρει την κινητικότητα των μακροφάγων, β) αναστέλλει τα ένζυμα διυδροφολική ρεκτουδάση και υαλουρονιδάση, που διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη της φλεγμονής και γ) αναστέλλει την οξειδωση των τροποποιημένων κατά την φλεγμονή ουδετεροφίλων.

Μία από τις παραδοσιακές φαρμακευτικές ιδιότητες της πρόπολης είναι η αντιφλεγμονώδης δράση. Συνήθως η πρόπολη χρησιμοποιείται για την θεραπεία φλεγμονών του δέρματος. (Marcucci et al., 1995) Η αντιφλεγμονώδης δράση της πρόπολης αποδίδεται σε μεγάλο βαθμό στην αντιοξειδωτική της δράση και συνεπώς στις φαινολικές της ενώσεις. (Krol et al., 1996) Ο Menezes και οι συνεργάτες του (1999) μελέτησαν την αντιφλεγμονώδη δράση 14 εμπορικών αιθανολικών εκχυλισμάτων πρόπολης σε φλεγμονές πάνω σε αυτιά ποντικών και παρατήρησαν ποικίλες διαβαθμίσεις στις δράσεις. Το 20% και 40% διαλύματος πρόπολης (95% EtOH) εμφάνισαν δόσοεξάρτηση στην αντιφλεγμονώδη δράση. Σε μια άλλη μελέτη ο Ozturk και οι συνεργάτες του (2000) εξέτασαν την αντιφλεγμονώδη δράση της πρόπολης σε αλκαλικό τραύμα στα μάτια κουνελιών και βρήκαν ότι η πρόπολη περιόριζε την φλεγμονή τόσο ισχυρά όσο η δεξαμεθαζόνη. Οι ίδιοι ερευνητές δεν απομόνωσαν τα δραστικά συστατικά αλλά απέδωσαν την δράση στα φλαβονοειδή ή σε άλλα σχετικά συστατικά. Το συμπέρασμα αυτό ήταν σε απόλυτη συμφωνία με παλαιότερες δημοσιεύσεις. (Krol et al., 1996, Mirzoeva and Calder 1996)

10.2 ΑΝΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

Οι αναισθητικές ιδιότητες της πρόπολης οφείλονται στα πτητικά της έλαια (αιθέρια έλαια) και συνιστάται για τοπική αναισθητική χρήση, π.χ. για δήγματα εντόμων. Έχει αναφερθεί ότι μερικά από τα συστατικά που περιέχονται στη πρόπολη εκδηλώνουν αναισθητική δράση 3 φορές ισχυρότερη από αυτή που επιδεικνύει η κοκαΐνη και 52 φορές μεγαλύτερη από την προκαΐνη, όταν εισήχθησαν στον κερατοειδή χιτώνα λαγών. Τα σημαντικότερα συστατικά που είναι υπεύθυνα για την πρόκληση αναισθησίας είναι η πινοσεμπρίνη, το καφεϊκό οξύ και η πινοστρομπίνη.

Εξαιτίας αυτής της επίδρασης, η πρόπολη χρησιμοποιείται εδώ και αιώνες στη θεραπεία στοματικών ερεθισμών και πονόλαιμου. Επίσης χρησιμοποιείται και ως αλοιφή στην οδοντιατρική. (Januzzi, 1993)

10.3 ΑΝΤΙΣΗΠΤΙΚΗ - ΑΝΤΙΒΑΚΤΗΡΙΑΚΗ ΔΡΑΣΗ

Η πρόπολη καταπολεμά μεγάλο φάσμα βακτηρίων. Η παράλληλη χορήγηση της πρόπολης με τα αντιβιοτικά, μειώνει τις βλάβες, που προκαλούν τα τελευταία στον οργανισμό. Μέσω της προσθήκης αιθανολικού διαλύματος πρόπολης σε γνωστά αντιβιοτικά, βρέθηκε δραστική αύξηση της αντιμικροβιακής δράσης της αμπικιλίνης, της γενταμυκίνης και της στρεπτομυκίνης, καθώς και μέτρια αύξηση στη δραστικότητα της χλωραμφενικόλης, του ceftriaxon και της βανσομυκίνης. (Scazzocchio *et al.*, *in press*) Η πρόπολη είναι δραστική έναντι των ειδών των γενών *Staphylococcus* και *Streptococcus*, που είναι υπεύθυνα για μολύνσεις της στοματικής κοιλότητας. Η αντιμικροβιακή δράση της πρόπολης, οφείλεται στα περιεχόμενα συστατικά της που εξαρτώνται από τη χημική της σύνθεση και μπορεί να διαφέρει ανάλογα με την περιοχή και την εποχή. Τα κύρια συστατικά τα οποία εκδηλώνουν αντιμικροβιακές ιδιότητες είναι τα φλαβονοειδή, το κινναμικό οξύ, ορισμένα αρωματικά συστατικά και οι εστέρες φαινολικών οξέων. Οι Kujumgiyen *et al.*, (1999) βρήκαν ότι η πρόπολη από τροπικές περιοχές αν και δεν περιέχει τα αναφερόμενα συστατικά, παρόλα αυτά επέδειξε παρόμοια αντιμικροβιακή δράση και ως εκ τούτου υποδηλώνεται ότι είναι απαραίτητος ο συνδυασμός των περιεχόμενων συστατικών. Από την άλλη οι Kedzia *et al.*, (1990), αναφέρουν ότι ο μηχανισμός με τον οποίο εκδηλώνεται η αντιμικροβιακή δράση της πρόπολης είναι περίπλοκος και μπορεί να αποδοθεί στη συνέργεια των υδρόξυ-οξέων των φλαβονοειδών και των σεσκιτερπενίων. Η θερμοκρασία και η ενεργός οξύτητα (pH) επηρεάζουν σημαντικά την αντιμικροβιακή δράση του αιθανολικού εκχυλίσματος πρόπολης έναντι του *S. aureus*, με την ισχυρότερη επίδραση να εκδηλώνεται σε pH 5,0 και σε θερμοκρασία 37°C. Μέσω της μελέτης των αποτελεσμάτων εξάγεται το συμπέρασμα ότι το αιθανολικό εκχύλισμα πρόπολης μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως φυσικό συντηρητικό. (Πίνακας 11) Οι μηχανισμοί που προκαλούν το θάνατο των βακτηρίων δεν έχουν πλήρως κατανοηθεί, αλλά Ιά-

πωνες ερευνητές έδειξαν ότι η πρόπολη μπορεί και αναστέλλει τη μικροβιακή ανάπτυξη, προκαλώντας τη ρήξη της κυτταρικής μεμβράνης του βακτηριδίου και εμποδίζοντας με αυτό τον τρόπο τη διαίρεση-πολλαπλασιασμό του κυττάρου. (Lu *et al.*, 2007) Μερικοί ερευνητές αναφέρουν ότι το μονοξείδιο του αζώτου (NO) είναι σημαντικός παράγοντας ελέγχου μικροβιακών μολύνσεων. Έχει παρατηρηθεί επίσης ότι η ανάπτυξη της *Salmonella* παρεμποδίζεται μέσω της *in vitro* παραγωγής NO. Έχει αναφερθεί ότι η πρόπολη με προέλευση από τη Βραζιλία είναι περισσότερο αποτελεσματική ως προς την παραγωγή NO, σε σχέση με πρόπολη από τη Βουλγαρία. (Orsia *et al.*, 2005) Μέσω μελέτης των συστατικών δείγματος Ελληνικής πρόπολη από Πρέβεζα, οι: 7-Ο-πρένυλ-στρομπονίνη, 7-Ο-πρένυλ-πινοσεμπρίνη, πινοσεμπρίνη και χρυσίνη βρέθηκε ότι επιδεικνύουν ισχυρή αντιμικροβιακή δράση. Η πινοσεμπρίνη έδειξε να έχει την ισχυρότερη δράση έναντι των παθογόνων *S. mutans* και *S. Viridans*. (Melliou & Chinou, 2004)

Οι αντιβακτηριακές δράσεις αποδίδονται στα αιθανολικά κυρίως εκχυλίσματα της πρόπολης, τα οποία προκαλούν στο βακτήριο: α) αναστολή της κυτταροδιαίρεσης, πιθανώς όμοια με αυτή που προκαλεί το ναλιδιξικό οξύ, δηλαδή με αναστολή της DNA-αντιγραφής, β) αναστολή διαχωρισμού των θυγατρικών κυττάρων (δράση ανάλογη με αυτή της τριμεθοπρίνης), γ) διαταραχές της λειτουργίας και της δομής της κυτταρικής μεμβράνης, που οδηγεί σε λύση της μεμβράνης του βακτηρίου (δράση ανάλογη της αμφοτερικίνης Β), δ) βλάβες στο κυτταρόπλασμα, ε) αναστολή σύνθεσης βακτηριακών πρωτεϊνών και στ) δράση ανάλογη της ριφαμπικίνης, δηλαδή αναστολή της DNA –εξαρτώμενης RNA – πολυμεράσης.

Πίνακας 11. Ελεγχόμενοι μικροοργανισμοί

Ελεγχόμενοι μικροοργανισμοί	Σχόλια	Αναφορές
Bacillus larvae	ο συγκεκριμένος βάκιλλος, προκαλεί την ασθένεια American foul brood στη μέλισσα	Meresta και Meresta, 1988
Staphylococcus aureus	Θετικό συνεργατικό αποτέλεσμα με την δράση 13 αντιβιοτικών έναντι 10 μικρ/κών στελεχών	Kedzia και holderna ,1986 Meresta και Meresta, 1988 Dimov eta al., 1991
Staphylococcus sorbinus, S. mutants & S. ericetus	Τερηδόνα σε ποντίκια	Ikerno et al., 1991

10.4 ΑΝΤΙΪΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Τα βιοφλαβονοειδή που περιέχονται στη πρόπολη παρουσιάζουν και αντιϊκή δράση, μέσω του εγκλεισμού τους στο πρωτεϊνικό τους κάλυμμα, αντί της συμβατικής τους αντιμετώπισης αφού έχουν ήδη επιμολύνει το κύτταρο-ξενιστή. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την παρεμπόδιση της μόλυνσης και την καταστροφή του DNA/RNA του ιού. Στην εκδήλωση της αντιϊκής δράσης της πρόπολης, μπορεί να εμπλέκονται και άλλα συστατικά όπως το καφεϊκό οξύ και οι εστέρες του. Ο μηχανισμός με τον οποίο η πρόπολη εκδηλώνει τις αντιϊκές τις ιδιότητες στα CD4+ λεμφοκύτταρα, έχει αναφερθεί ότι αφορά στην παρεμπόδιση της εισόδου του ιού.

Αν και η πρόπολη εμφανίζει επιπρόσθετες αντιϊκές επιδράσεις στη δράση του αναστολέα της ανάστροφης τρανσκριπτάσης, ζιδοβουζίνης, δεν έχει αναφερθεί οποιαδήποτε εμφανής επίδραση στον αναστολέα της πρωτεάσης ιντιναβίρης. Συμπεραίνεται ότι χρειάζεται να γίνουν περισσότερες έρευνες (κλινικές δοκιμές), ώστε να διαπιστωθεί η συνεισφορά της πρόπολης ή των περιεχόμενων συστατικών της στη θεραπεία της HIV-1 λοίμωξης. (Gekker *et al.*, 2005) Αναφέρεται επίσης ότι η πρόπολη εξαιτίας της αντιϊκής της δράσης, δρα προφυλακτικώς στη γρίπη, την ηπατίτιδα Β και τον έρπητα ζωστήρα. Οι Serkedjievna *et al.* (1992) έδειξαν ότι ο

φερουλικός ισοπεντυλ-εστέρας ανέστειλε την μολυσματική δράση του ιού της γρίπης virus A/Hong Kong (H3N2). Οι Debiaggi et al. (1990) εξέτασαν τη δράση διαφόρων φλαβονοειδών που ανευρίσκονται στη πρόπολη (ακακετίνη, καμφερόλη, χρυσίνη, κερκετίνη και γκαλαγκίνη). Δυο από αυτά, η χρυσίνη και η καμφερόλη, είχαν ισχυρή ανασταλτική δράση εμποδίζοντας τον πολλαπλασιασμό διαφόρων τύπων ερπητοϊών, αδενοϊών και ενός ροταϊού. Αναφέρεται επίσης ότι η ακακετίνη και η γκαλαγκίνη δεν εκδήλωσαν ισχυρή αντιϊκή δράση, ενώ η κερκετίνη ήταν η λιγότερο αποτελεσματική. Έχει αναφερθεί ότι η πρόπολη μπορεί να επιδείξει ισχυρότερη δράση στην θεραπεία του έρπητα γεννητικών οργάνων, από ότι η αντιϊκή φαρμακευτική αγωγή με ακυκλοβίρη και υπάρχει αυξανόμενο ενδιαφέρον για τη χρησιμοποίηση της πρόπολης στη θεραπεία του HIV. (De Clercq, 2000) Η πρόπολη επίσης επιδρά ως ανοσοδιεγερτική ουσία μέσω μεταβολής της οδού παραγωγής και απελευθέρωσης των κυτοκινών (χημικοί διαβιβαστές που επιτρέπουν την επικοινωνία των ανοσοκυττάρων). Μέσω της μεταβολής του συστήματος των κυτοκινών, διεγείρεται το ανοσοποιητικό σύστημα ώστε τα αντιγόνα να μπορούν να δράσουν άμεσα και αποτελεσματικά. Επίσης τα βιοφλαβονοειδή διεγείρουν την παραγωγή ιντερφερονών.

Αυτή η μεταβολή στα συστήματα των κυτοκινών και ιντερφερονών έχει ως αποτέλεσμα την αντιμετώπιση ασθενειών και τη διατήρηση της υγείας του οργανισμού, μέσω της χρησιμοποίησης της πρόπολης ως συμπλήρωμα διατροφής για πρόληψη ασθενειών. (Vynograd *et al.*, 2000; De Clercq, 2000) (Πίνακας 12)

Πίνακας 12. Μικροοργανισμοί-στόχοι δειγμάτων πρόπολης

Μικροοργανισμός- στόχος	Σχόλια	Βιβλιογραφικές αναφορές
Βακτηριοκτόνος Δράση		
Bacillus larvae	Προκαλεί στις μέλισσες τη μόλυνση American foul brood	Meresta & Meresta, 1988
B. Subtilis		Meresta & Meresta, 1985, 1986
Bacillus de koch	Προκαλεί φυματίωση	Karimova, 1975
Staphylococcus species	Συσχετίστηκε με την πρόκληση πνευμονίας	Chernyak, 1973
Staphylococcus aureus	Συnergιστική δράση με 13 αντιβιοτικά έναντι 10 ειδών	Meresta and Meresta, 1988
Streptococcus		Rojas and Cuetara, 1990
Streptomyces		Simuth et al., 1986
S. sobrinus, mutans & cricentus	Προκαλούν τερηδόνα σεαρουραίους	Ikeno et al., 1991
Saccharomyces cerevisiae	Μαγιά (brewer's yeast)	Petri et al., 1988
Escherichia coli		Simuth et al., 1986
Salmonela και Shigella Salmnela	Πιθανή χρήση στην θεραπεία της σαλμονέλλωσης Μείωση των παθολογικών μεταβολών που προκαλούνται μετά από μόλυνση από Salmonella, σε ποντίκια	Ghisalberti, 1979 Okonenko, 1986 Okonenko, 1988
112 αναερόβια είδη	Δραστικότητα έναντι στα περισσότερα είδη	Kedzia, 1986
Giardia lambia		Olariu et al., 1989
Bacteroides nobosus	Μείωση σήψης σε αρουραίους	Munoz, 1989
Klebsiella pneumoniae		Dimov et al., 1991
Μυκητοκτόνος Δράση		
Candida albicans	Μειωμένη δράση αιθανολικού εκχυλίσματος πρόπολης ενώ το υδατικό εκχύλισμα χαρακτηρίζεται αδρανές. Μεγαλύτερη in vitro δράση. Το αιθανολικό εκχύλισμα πρόπολης εκδηλώνει ισχυρότερη δράση, όταν συγκρίνεται με 10 αντιβιοτικά, σε συνέργεια με την ναταμυκίνη και φλουκυτοσίνη	Valdes et al., 1987 Petri et al., 1988 Holderna and Kedzia, 1987
Aspergillus niger		Petri et al., 1988
Botrytis cinera	in vitro μυκητοκτόνος δράση του αιθανολικού εκχυλίσματος πρόπολης και μη στατιστικά σημαντική in vivo δράση	La Torre et al., 1990
Ascospaera apls		Kedzia, 1986 & Ross, 1990
Αντιϊκή Δράση		
Έρπητας	Δράση έναντι του έρπητα 1 και 2	Sosnowski, 1984
Ιός πατάτας	Αποτελεσματική δράση αιθανολικού εκχυλίσματος πρόπολης, μειωμένη δράση υδατικού εκχυλίσματος	Fahmy and Omar, 1989
Γρίπη	Μειωμένη θνησιμότητα από τον ιό της γρίπης σε ποντίκια μέσω ενδοφλέβιας και εκ στόματος χορήγησης εκχυλίσματος πρόπολης	Neychev et al., 1988
Νόσος Newcastle		Maksimova-Todorova et al., 1985
Δράση έναντι Παρασίτων (νηματώδεις σκώληκες)		
Ascaris suum	Αποτελεσματική δράση μέσω ενεργοποίησης του ανοσοποιητικού συστήματος, όταν χορηγείται στον εντερικό σωλήνα ινδικών χοιριδίων	Bankova et al., 1989

10.5 ANTIMYKHTIAΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Η πρόπολη αποδεικνύεται αποτελεσματική εναντίον των προσβολών της επιδερμίδας από παθογόνους μύκητες. Στη δερματολογία και στην κοσμετολογία, εξασφαλίζει τη λάμψη και τη στιλπνότητα του δέρματος, μειώνοντας τη συγκέντρωση των μυκήτων του γένους *Candida* και *Microsporum*. Φαίνεται ότι η πρόπολη ενεργοποιεί το ανοσοποιητικό σύστημα που παράγει μεγαλύτερο αριθμό μακροφάγων, απαραίτητων για την εξολόθρευση των μυκήτων και των βακτηρίων. (Januzzi, 1993) Μια μελέτη στην οποία χρησιμοποιήθηκε 1) πρόπολη από την Τουρκία με φυτική προέλευση από πεύκο (*Pinus* spp.), 2) πρόπολη από μέλι μελισσών (*Apis mellifera*) το οποίο συλλέχθηκε από την Κεμαλπάσα (δυτικά της Ανατολίας), 3) σκόνη πρόπολης (Sigma, Germany) (P-8904), 4) πρόπολη από την Αυστραλία: Nature's Goodness, Narellean, Australia και 5) πρόπολη από τις ΗΠΑ: GloryBee Foods, Inc., OR, USA, αποδείχτηκαν αποτελεσματικά ως διαλύματα, σε χαμηλές συγκεντρώσεις στην παρεμπόδιση της δράσης των *Candida albicans*, *Candida parapsilosis* και *Candida krusei*. Τα διαλύματα αυτά δεν προκάλεσαν τοξικότητα, μετά από χορήγηση, στους ινοβλάστες της στοματικής κοιλότητας. Το συμπέρασμα που προκύπτει, είναι ότι η πρόπολη μπορεί να θεωρηθεί φυσικό προϊόν με ισχυρή αντιμυκητιασική δράση. (Kirilmazb *et al.*, 2005) Σε Ελληνική πρόπολη από την Πρέβεζα, βρέθηκε ότι η χρυσίνη η οποία είναι γνωστή για την αντιφλεγμονώδη της δράση, έδειξε ισχυρή δράση έναντι παθογόνων μυκητών (όπως *P.aeruginosa*). (Melliou & Chinou, 2004)

Αξίζει να αναφέρουμε εδώ και δη υπογραμμισμένα μια πολύ σοβαρή επισήμανση ενός πολύ σοβαρού οργανισμού. Το Εθνικό Καρδιολογικό και Πνευμονολογικό Ινστιτούτο του Λονδίνου μας «λέει»: **Η Πρόπολη είναι ικανή να καταστρέφει παθογόνους οργανισμούς, που έγιναν ανθεκτικοί στα μοντέρνα, συνθετικά αντιβιοτικά.** Πέραν όμως του ανωτέρω Ινστιτούτου, είναι πάρα πολλοί αυτοί που όχι απλά υποστηρίζουν αλλά αποδεικνύουν έμπρακτα ότι πολλά στελέχη παθογόνων μικροοργανισμών δείχνουν εξαιρετικά μεγάλη ευαισθησία στην πρόπολη, ενώ είναι πολύ σταθερά απέναντι στα αντιβιοτικά.

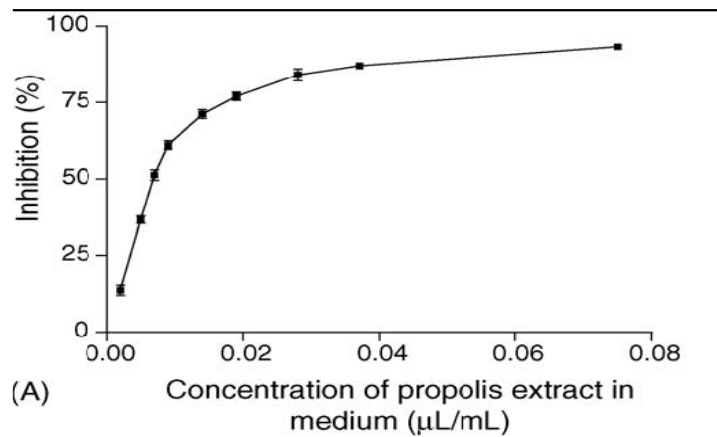
10.6 ΣΥΝΕΡΓΙΑΚΗ ΔΡΑΣΗ ΜΕ ΑΝΤΙΒΙΟΤΙΚΑ

Μέσα σ' αυτό το τεράστιο πράγματι πρόβλημα για την ανθρωπότητα πρόβλημα, αλλά εν προκειμένω παρά τούτο, έχει διαπιστωθεί η ύπαρξη μια έντονης συνεργικής δράσης που παρουσιάζουν τα αιθανολικά εκχυλίσματα πρόπολης με τα αντιβιοτικά στρεπτομυκίνη και κλοξακιλλίνη (ισχυρή συνέργεια) καθώς και με πενικιλίνη –G, δοξυκυκλίνη και κλοξακιλλίνη, ενώ καμιά συνέργεια δεν παρουσιάζουν με την αμπικιλίνη. Η αύξηση της αντιμικροβιακής δράσης των ανωτέρω είναι της τάξεως των 10-100 φορές σε ισχύ, ενώ ταυτόχρονα επιμηκύνεται και ο χρόνος επίδρασής τους. Ακόμη, καταγράφεται μια προοπτική στον συνδυασμό της πρόπολης με διάφορες άλλες χημικές ουσίες, όπως το σαλικυλικό οξύ, το χλωριούχο νάτριο κ.α. και όπου η συνέργεια πιθανώς να οφείλεται στην αύξηση της διαπερατότητας του δέρματος, που συντελείται ή επέρχεται σ' αυτό από την επίδρασή τους.

10.7 ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

Λαμβάνοντας υπόψη τις βιολογικές δράσεις της πρόπολης, αξίζει να επικεντρωθούμε ιδιαίτερα στις αντιοξειδωτικές ιδιότητες που εκδηλώνει, μέσω των οποίων αναφέρεται ότι μπορεί να προστατεύσει ή και να θεραπεύσει βλάβες που εμφανίζονται στο δέρμα μέσω της επίδρασης των ελευθέρων ριζών. (Reactive Oxygen Species, ROS) Το δέρμα βρίσκεται σε συνεχή έκθεση στις ελεύθερες ρίζες οι οποίες παράγονται μέσω της εξελικτικής διαδικασίας γήρανσης καθώς και μέσω εξωτερικών ερεθισμάτων όπως ιονίζουσας και υπεριώδους ακτινοβολίας. Είναι ευρέως γνωστό ότι η ηλιακή ακτινοβολία, σε συνδυασμό με άφθονη παροχή οξυγόνου (το οποίο μεταβολίζεται σε ROS), προκαλεί ανεπιθύμητες και επιβλαβείς επιπτώσεις στο δέρμα μέσω του οξειδωτικού στρες (ανισορροπία μεταξύ οξειδωτικών και αντιοξειδωτικών ουσιών σε βάρος των δεύτερων), καθιστώντας τα ενδογενή αντιοξειδωτικά συστήματα ανεπαρκή. Επομένως, η ανάπτυξη ενός σκευάσματος για τοπική χρήση που να περιλαμβάνει εκχύλισμα πρόπολης θεωρείται απόλυτα δικαιολογημένη και χρηστική. Ο μηχανισμός με τον οποίο μπορεί να εκδηλώσει τη δραστικό-

τητά του ένα φαρμακευτικό σκεύασμα, το οποίο εφαρμόζεται τοπικά στο δέρμα, αναφέρεται ότι επιτυγχάνεται μέσω της απελευθέρωσης ενός δραστικού παράγοντα από το μόριο φορέα, πριν έρθει σε επαφή με την επιδερμική επιφάνεια και μέσω της διείσδυσης στο κερατινώδες και τα κατώτερα στρώματα της επιδερμίδας. Στην πρόπολη υπάρχουν μεγάλες ποσότητες συστατικών τα οποία μπορούν να απελευθερωθούν από το παρασκεύασμα. (Marquele *et al.*, 2006) Αιθανολικό εκχύλισμα πρόπολης από τη Βραζιλία έδειξε σημαντική αντιοξειδωτική δράση σε μια σειρά δοκιμών. Η αντιοξειδωτική ικανότητα της πρόπολης μπορεί να συγκριθεί με διάφορα εκχυλίσματα φυτών, ακόμη και με γνωστά αντιοξειδωτικά συστατικά που έχουν απομονωθεί. Μέσω της δοκιμής αναστολής της προ-οξειδωτικής δράσης του λίπους το εκχύλισμα πρόπολης επέδειξε αντιοξειδωτική ικανότητα η οποία προσδιορίστηκε μέσω της συγκέντρωσης εκχυλίσματος που προκάλεσε 50 % αναστολή της οξειδωτικής δράσης του χρησιμοποιούμενου συστήματος (IC50), της τάξεως του 0.016 $\mu\text{L}/\text{mL}$, ενώ η αντιοξειδωτική ικανότητα της *Glycyrrhiza glabra* προσδιορίστηκε στα 0.070 $\mu\text{L}/\text{mL}$, του *Ginkgo biloba* στα 0.05 $\mu\text{L}/\text{mL}$, της Isoflavin Beta® στα 0.033 $\mu\text{g}/\text{mL}$, του Red clover 0.032 $\mu\text{g}/\text{mL}$, της καθαρής κερκετίνης στα 0.34 $\mu\text{g}/\text{mL}$ και της καθαρής α -τοκοφερόλης στα 1 $\mu\text{g}/\text{mL}$. Ανάμεσα στις μεθόδους που χρησιμοποιήθηκαν για τον προσδιορισμό της αντιοξειδωτικής δράσης της πρόπολης, είναι η αναστολή της οξείδωσης του λίπους, η αποικοδόμηση της δεοξυριβόζης, η ικανότητα δέσμευσης της ρίζας DPPH και της δοκιμής χημειοφωταύγειας μέσω της χρησιμοποίησης του συστήματος H_2O_2 /λουμινόλης/HRP και της αναστολής εκπομπής φωτός στη δοκιμή χημειοφωταύγειας μέσω του συστήματος ξανθίνης/λουμινόλης/οξειδάσης της ξανθίνης (Εικόνα 27), η οποία έδειξε και τη μεγαλύτερη ευαισθησία και αναπαραγωγισιμότητα αποτελεσμάτων. (Marquele *et al.*, 2006)



Εικόνα 27: Αναστολή εκπομπής φωτός μέσω της επίδρασης εκχυλίσματος πρόπολης στο σύστημα ξανθίνης/ λουμινόλης/ οξειδάσης της ξανθίνης

Μέσω της σύγκρισης δειγμάτων πρόπολης με προέλευση από την Κίνα, την Ιαπωνία, τη Βραζιλία και τις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, στην εκδήλωση παρεμποδιστικής δράσης έναντι στην αυτοοξειδωση του μεθυλ- λινελαϊκού οξέος, απομονώθηκε το βενζυλ- καφεϊκό ως ένα από τα κύρια αντιοξειδωτικά συστατικά, από το δείγμα πρόπολης από την Κίνα. (Ahn *et al.*, 2007)

Σε μια μελέτη, η οποία αφορούσε στον προσδιορισμό της αντιοξειδωτικής δράσης της πρόπολης, χρησιμοποιήθηκαν εκχυλίσματα πρόπολης με νερό και μεθανόλη από 9 διαφορετικά δείγματα πρόπολης από τη Βραζιλία, το Περού, την Κίνα και την Ολλανδία. Τα υδατικά εκχυλίσματα πρόπολης από τη Βραζιλία και την Κίνα επέδειξαν ισχυρότερη αντιοξειδωτική δράση σε σχέση με τα μεθανολικά εκχυλίσματα, όπως μετρήθηκε μέσω της δέσμευσης της ελεύθερης ρίζας DPPH. Από την άλλη τα μεθανολικά εκχυλίσματα πρόπολης από το Περού και την Ολλανδία επέδειξαν ισχυρότερη αντιοξειδωτική δράση από ότι τα εκχυλίσματα νερού. Ένα ευρέως γνωστό αντιοξειδωτικό συστατικό της πρόπολης είναι το καφεϊκό οξύ. (Banskota *et al.*, 2000)

Έχει αναφερθεί, επίσης, ότι όταν χορηγείται η πρόπολη ως συμπλήρωμα διατροφής, ρυθμίζει τη δράση των ενδογενών αντιοξειδωτικών ενζύμων (ΑΟΕ) και οδηγεί σε μείωση της υπεροξειδωσης του λίπους στο πλάσμα, το ήπαρ, τους πνεύμονες και τον εγκέφαλο των πειραματόζωων στα οποία χορηγήθηκαν. Η επίδραση αυτή είναι δοσο-εξαρτώμενη. Σε μια μελέτη όπου η κατώτερη δόση πρόπολης ήταν 100 mg/kg ΣΒ και η μέγιστη δόση ήταν 300 mg/kg ΣΒ, βρέθηκε ότι με την πρόσληψη της μικρότερης

δόσης, εκδηλωνόταν προστατευτική δράση, παρεμποδίζοντας την οξειδωση του πλάσματος, ενώ η πρόσληψη της μεγαλύτερης δόσης είχε ως αποτέλεσμα προ-οξειδωτική δράση. Στην ίδια ερευνητική εργασία, αναφέρεται ότι η πρόπολη είχε και προστατευτική δράση στους πνεύμονες παρεμποδίζοντας την υπεροξυγόνωση, μέσω διέγερσης της δράσης της καταλάσης (CAT). Αυτό έχει μεγάλη σημασία, αφού οι πνεύμονες των ενηλίκων είναι ιδιαίτερα ευάλωτοι στην πρόκληση οξειδωτικού στρες εξαιτίας της ανικανότητας να αυξήσουν την δραστικότητα των ΑΟΕ.

Εξαιτίας, λοιπόν, αυτών των ισχυρών αντιοξειδωτικών ιδιοτήτων που διαθέτει, η φυσική πρόπολη μπορεί να χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικά ως αντιοξειδωτικό όχι μόνο υπό φυσιολογικές συνθήκες αλλά και σε περιπτώσεις που απαιτούν για αυξημένο χρονικό διάστημα, αυξημένες συγκεντρώσεις οξυγόνου. (Sobocyanec *et al.*, 2006) Τα δείγματα πρόπολης που εκδηλώνουν τη μεγαλύτερη αντιοξειδωτική δράση, είναι αυτά που περιέχουν, σύμφωνα με τη μέθοδο προσδιορισμού GC-MS, τη μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε ολικές πολυφαινόλες. Σύμφωνα με τους Ahn *et al.* (2007) το αιθανολικό εκχύλισμα πρόπολης με την ισχυρότερη αντιοξειδωτική δράση περιέχει αυξημένες συγκεντρώσεις σε καφεϊκό οξύ, φερουλικό οξύ και φαιλαιθύλ-εστέρα του καφεϊκού οξέος (CAPE). Η αντιοξειδωτική ικανότητα της πρόπολης μπορεί να προσδιοριστεί και μέσω φασματοφωτομετρικών μεθόδων, όπως ο αποχρωματισμός της ρίζας ABTS^{•+}, καθώς και μέσω του συστήματος β-καροτενίου- λινελαϊκού οξέος, με εκδήλωση αποχρωματισμού του β-καροτενίου. Τα συστατικά που εκδηλώνουν αντιοξειδωτικές ιδιότητες και κατέχουν την ισχυρότερη ανασταλτική δράση οξείδωσης των λιπαρών οξέων, είναι οι φαινολικές ενώσεις και κυρίως τα φλαβονοειδή (Ahn *et al.*, 2007).

10.8 ΑΝΤΙΚΑΡΚΙΝΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

Η πρόπολη και τα περιεχόμενα φλαβονοειδή της, έχουν αναφερθεί ότι εκδηλώνουν αντικαρκινικές ιδιότητες τόσο *in vitro* όσο και *in vivo*. Δείγμα πρόπολης με προέλευση από την Ολλανδία, βρέθηκε ότι αναστέλλει τον πολλαπλασιασμό καρκινικών κυττάρων. Οι Banskota *et al.*, (1998) απομόνωσαν από το δείγμα αυτό τα ενεργά συστατικά: φαιλαιθύλ-εστέρα του καφεϊκού οξέος (CAPE) και 2 εστέρες γλυκερόλης με παράγωγα του

κινναμικού οξέος. Επίσης οι Usia *et al.* (2002) απομόνωσαν από Κινέζικη πρόπολη ένα αριθμό συστατικών, υπεύθυνων για την αναστολή πολλαπλασιασμού ογκοκυττάρων. Τα περισσότερα από αυτά είναι γνωστά ως συστατικά 'proliferoprolis' δηλ. συστατικά πρόπολης από λεύκα και μεταξύ αυτών υπήρχαν 2 νέα φλαβονοειδή η 2-μέθυλ-βουτυρούλ-πινομπανκσίνη και η 6-κινναμυλ-χρυσίνη.

Έχει αναφερθεί ότι το CAPE είναι κυτταροτοξικό ως προς τα καρκινικά κύτταρα και τα μεταλλαγμένα από ιό κύτταρα αλλά μη-κυταροτοξικό ως προς τα φυσιολογικά κύτταρα μέσω δοκιμών σε CD-1 and SENCAR ποντικών. (Banskota *et al.*, 1998) Ένα νέο πρενυλιωμένο παράγωγο του χρωμανίου, απομονώθηκε από τροπική πρόπολη με προέλευση τη Βραζιλία, ενώ βρέθηκαν και 22 γνωστές ενώσεις. Εξετάστηκαν όλα τα περιεχόμενα συστατικά ως προς την κυτταροτοξικότητά τους έναντι στο ανθρώπινο HT-1080 ινοσάρκωμα και στο καρκίνωμα του παχέος εντέρου, σε 26-L5 τρωκτικά. Τα απομονωμένα συστατικά που εκδήλωσαν πιθανή κυτταροτοξικότητα ήταν η betulol, το kaempferide και η ερμανίνη, τα οποία είχαν τιμές ED50 μικρότερη ή ίση με 10 µg/mL. (Banskota *et al.*, 1998)

Η πρόπολη καθώς και το συστατικό της CAPE, έχει αναφερθεί ότι επιδεικνύουν αντικαρκινικές δράσεις, μέσω συρρίκνωσης των όγκων και επιλεκτικά καταστρέφουν και παρεμποδίζουν τον πολλαπλασιασμό των κακοήθων κυττάρων διαφόρων τύπων καρκίνου. Ο Costas Koumenis, που ηγείται μια έρευνα με στόχο την διερεύνηση της αντικαρκινικής δράσης της πρόπολης, αναφέρει ότι μια από τις σημαντικότερες ιδιότητες που εκδηλώνουν οι ενώσεις αυτές είναι η καταστροφή των καρκινικών κυττάρων και όχι των φυσιολογικών.

Η γαστρική χορήγηση πρόπολης (160 mg/kg ΣΒ), 2 ώρες πριν την ενδοπεριτοναϊκή έγχυση καρκινικών κυττάρων από καρκίνωμα Ehrlich (Ehrlich Ascitis Carcinoma, EAC), είχε ως αποτέλεσμα την αναστολή της ανάπτυξης του όγκου. Το μέγεθος του όγκου μειώθηκε σημαντικά από 7±0.9 ml στα ποντίκια τα οποία είχαν επιμολυνθεί με EAC, σε 1.6±0.95 ml στα ποντίκια στα οποία είχε χορηγηθεί πρόπολη ως θεραπευτικός παράγοντας. Επίσης μειώθηκαν και τα επίπεδα υπεροξειδίων, τα οποία είχαν προσδιοριστεί μέσω μέτρησης της παραγωγής μαλονδιαλδεΐδης

(MDA) και ήταν 13.3 ± 1.24 nmol MDA/mg πρωτεΐνης στα επιμολυσμένα ποντίκια, τα οποία μειώθηκαν σημαντικά στα 3.3 ± 2.1 nmol MDA/mg πρωτεΐνης. Η αντικαρκινική δράση της πρόπολης συνοδεύτηκε και από αύξηση στην αντιοξειδωτική ικανότητα. Στα ποντίκια στα οποία είχε χορηγηθεί πρόπολη παρατηρήθηκε αύξηση των μειωμένων επιπέδων γλουταθειόνης (GSH) και της S-τρανσφεράση της γλουταθειόνης (GST). Η επίδραση αυτή συσχετίστηκε με την αναστολή του πολλαπλασιασμού των καρκινικών κυττάρων και την επαγωγή απόπτωσης, που προάγεται από την πρόπολη. Αναφέρεται, επίσης ότι η χορήγηση αυτή είχε ως αποτέλεσμα την παραμονή των καρκινικών κυττάρων στην φάση G0/G1 και τελικά οδήγησε σε μείωση στη βιωσιμότητα των κυττάρων, του DNA, του ολικού RNA και των επιπέδων πρωτεΐνης των καρκινικών κυττάρων. (Elkhawaga *et al.*, 2003)

Τα αποτελέσματα αυτά συμφωνούν και με προηγούμενα ευρήματα των Yellin *et al.*, (1994), Sharma *et al.*, (1997) και Kimoto *et al.*, (2000). Ακόμη μια μελέτη που αφορούσε στη χρησιμοποίηση υδατικού εκχυλίσματος πρόπολης (WSDP) από την Κροατία και τη Βραζιλία, καθώς και συγκεκριμένων συστατικών που περιέχονται στο εκχύλισμα αυτό, όπως καφεϊκό οξύ, κερκετίνη, χρυσίνη και ναριγκενίνη, είχε ως στόχο τη διερεύνηση της επίδρασης της ενδογαστρικής χορήγησης τους, στην ανάπτυξη του καρκινώματος Ehrlich (Ehrlich Ascites Tumor - EAT) σε ποντίκια. Τα συστατικά αυτά χορηγήθηκαν 2 h πριν από την ενδοπεριτοναϊκή έγχυση του EAT σε αναλογία 50 mg/kg σε 2×10^6 κύτταρα. Παρατηρήθηκε ότι τόσο το υδατικό εκχύλισμα πρόπολης, όσο και τα περιεχόμενα συστατικά του, ανέστειλαν αποτελεσματικά την ανάπτυξη όγκου και τον πολλαπλασιασμό του EAT, όταν χορηγήθηκαν στα πειραματόζωα. Επίσης παρατηρήθηκε μείωση στον όγκο του ασκητικού υγρού καθώς και στον ολικό αριθμό των κυττάρων που βρίσκονταν στην περιτοναϊκή κοιλότητα. Η χορήγηση των συστατικών αυτών είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση του αριθμού των πολυμορφοπύρηνων κυττάρων (PMN) και μείωση του αριθμού των μακροφάγων στην περιτοναϊκή κοιλότητα των πειραματόζωων. Οι αντικαρκινικές επιδράσεις του υδατικού εκχυλίσματος πρόπολης αποδείχθηκαν σημαντικότερες, υποδεικνύοντας ότι τα συστατικά που περιέχονται στη πρόπολη δρουν συνεργιστικά. (Oršolić & Bašić, 2005)

10.9 ΑΝΤΙΗΠΑΤΟΤΟΞΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

Οι Basnet *et al.*, (1996) αναφέρουν ότι η ηπατοπροστατευτική δράση ενός αιθανολικού εκχυλίσματος πρόπολης όπως χρησιμοποιήθηκε σε αρουραίους, αποδίδεται σε 2 ενώσεις τον μέθυλ- 3,4-δι-Ο-καφεόυλ-εστέρα του κινικού οξέος και το 3,4-δι-Ο-καφεόυλ-κινικό οξύ, οι οποίες απομονώθηκαν μέσω χημικής ανάλυσης. Τα δικαφεόυλ-κινικά οξέα είναι πιθανοί και εκλεκτικοί αναστολείς της ιντεγκράσης του ανθρώπινου ιού ανοσοανεπάρκειας τύπου 1 (HIV-1) και αναφέρεται επίσης ότι εμποδίζουν την αντιγραφή του HIV-1 σε μη-τοξικές συγκεντρώσεις (King *et al.*, 1999; Basnet *et al.*, 1996). Αναφέρεται επίσης ότι παράγωγα του κινικού οξέος συμπεριλαμβανομένων και των 4-φερρουόυλ-κινικών και 5-φερρουόυλ-κινικών οξέων τα οποία για πρώτη φορά ανιχνεύθηκαν σε δείγματα πρόπολης, και άλλες φαινολικές ενώσεις ποσοτικοποιήθηκαν σε δείγματα πρόπολης από τη Βραζιλία, μέσω ανάλυσης HPLC. Τα αποτελέσματα υποδηλώνουν ότι το δείγμα πρόπολης με βοτανική προέλευση *Citrus sp.*, έχει τη μεγαλύτερη συγκέντρωση παράγωγων του κινικού οξέος και ως εκ τούτου πιθανών εκδηλώνει μεγαλύτερη ηπατοπροστατευτική δράση. (Pereira *et al.*, 2003)

Επίσης αναφέρεται ηπατοπροστατευτική δράση μεθανολικών και υδατικών εκχυλισμάτων πρόπολης από τη Βραζιλία, το Περού, την Κίνα και την Ολλανδία, όπως παρατηρήθηκε μέσω της επαγωγής κυτταρικού θανάτου (απόπτωσης) σε καλλιέργειες ηπατοκυττάρων από ποντίκια, μέσω της επίδρασης των εκχυλισμάτων πρόπολης μετά από επώαση με D-γαλακτοζαμίνη/ TNF-a (παράγοντας νέκρωσης όγκων). Μετά από σύγκριση της δραστηριότητας των μεθανολικών εκχυλισμάτων πρόπολης με τα υδατικά, βρέθηκε ισχυρότερη προστατευτική δράση των πρώτων έναντι των δεύτερων. (Banskota *et al.*, 2000)

10.10 ΗΠΑΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

Οι Basnet *et al.*, (1996) αναφέρουν ότι η ηπατοπροστατευτική δράση ενός αιθανολικού εκχυλίσματος πρόπολης όπως χρησιμοποιήθηκε σε αρουραίους, αποδίδεται σε 2 ενώσεις τον μέθυλ- 3,4-δι-Ο-καφεόυλ-εστέρα του κινικού οξέος και το 3,4-δι-Ο-καφεόυλ-κινικό οξύ, οι οποίες α-

πομονώθηκαν μέσω χημικής ανάλυσης. Τα δικαφεύλ-κινικά οξέα είναι πιθανοί και εκλεκτικοί αναστολείς της ιντεγκράσης του ανθρώπινου ιού ανοσοανεπάρκειας τύπου 1 (HIV-1) και αναφέρεται επίσης ότι εμποδίζουν την αντιγραφή του HIV-1 σε μη-τοξικές συγκεντρώσεις. (King *et al.*, 1999; Basnet *et al.*, 1996) Αναφέρεται επίσης ότι παράγωγα του κινικού οξέος συμπεριλαμβανομένων και των 4-φερρουόλ-κινικών και 5-φερρουόλ-κινικών οξέων τα οποία για πρώτη φορά ανιχνεύθηκαν σε δείγματα πρόπολης, και άλλες φαινολικές ενώσεις ποσοτικοποιήθηκαν σε δείγματα πρόπολης από τη Βραζιλία, μέσω ανάλυσης HPLC. Τα αποτελέσματα υποδηλώνουν ότι το δείγμα πρόπολης με βοτανική προέλευση *Citrus sp.*, έχει τη μεγαλύτερη συγκέντρωση παράγωγων του κινικού οξέος και ως εκ τούτου πιθανών εκδηλώνει μεγαλύτερη ηπατοπροστατευτική δράση. (Pereira *et al.*, 2003)

Επίσης αναφέρεται ηπατοπροστατευτική δράση μεθανολικών και υδατικών εκχυλισμάτων πρόπολης από τη Βραζιλία, το Περού, την Κίνα και την Ολλανδία, όπως παρατηρήθηκε μέσω της επαγωγής κυτταρικού θανάτου (απόπτωσης) σε καλλιέργειες ηπατοκυττάρων από ποντίκια, μέσω της επίδρασης των εκχυλισμάτων πρόπολης μετά από επώαση με D-γαλακτοζαμίνη/ TNF- α (παράγοντας νέκρωσης όγκων). Μετά από σύγκριση της δραστηριότητας των μεθανολικών εκχυλισμάτων πρόπολης με τα υδατικά, βρέθηκε ισχυρότερη προστατευτική δράση των πρώτων έναντι των δεύτερων. (Banskota *et al.*, 2000)

10.11 ΑΝΑΓΕΝΗΤΙΚΗ-ΙΣΤΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

Πέραν από την εκτεθείσα επιλεκτική κατασταλτική δράση της πρόπολης στην ανάπτυξη καρκινικών κυττάρων(υπερπλασιών), από την άλλη μεριά –κι αυτό αποτελεί πράγματι ένα πέρα για πέρα αξιοπερίεργο γεγονός- η πρόπολη δρα διεγερτικά στην αναγέννηση τόσο των φυτικών όσο και των ζωικών ιστών(οστών, μυών, νεύρων). Με άλλα λόγια μιλάμε για δυο αντίρροπες ή εκ διαμέτρου αντίθετες δράσεις: **Την καταστολή της ανάπτυξης και την διέγερση της αναγέννησης ιστών. Μια τέτοια πολυλειτουργία παρατηρείται συχνά σε ουσίες, που είναι συμμετοχές στα συστήματα προστασίας των ανώτερων φυτών.** Παρουσιάζει την ικανότητα να αυξάνει θεαματικά τον επιθηλιακό ιστό και την ανάπτυξη

των κυττάρων στο επούλωμα των πληγών. Αυτή της η ικανότητα οφείλεται στις εμπεριεχόμενες φλαβόνες. Φαρμακευτικά παρασκευάσματα με βάση τα φλαβονογλυκοζίδια χρησιμοποιούνται στην ιατρική για τη θεραπεία διαφόρων μορφών έλκους. (Μπίκος, 2001)

10.12 ΑΝΟΣΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

Έχει διαπιστωθεί εμπειρικά ότι η στοματική λήψη πρόπολης διεγείρει το γενικό αλλά και το ειδικό ανοσοποιητικό σύστημα του οργανισμού, γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα την ενδυνάμωση των ανοσοποιητικών δυνάμεών του. Η ενεργή αυτή δράση της πρόπολης αποτυπώνεται με την αύξηση της συμπληρωματικής φαγοκυτταρικής δραστηριότητας όπως και της properdin στο αίμα των ζώων. Διεγείρεται η σύνθεση ειδικών αντισωμάτων (agglutinine, praezipitine) και αυξάνεται η περιεκτικότητα του συμπληρώματος και του τμήματος της γ-σφαιρίνης (ή ανοσοσφαιρίνη, πρωτεϊνικό μόριο με αντισωματική δράση, που παράγεται από τα πλασματοκύτταρα) στον ορό του αίματος. Παράλληλα διαπιστώθηκε η έλλειψη κάθε τοξικότητας της πρόπολης στον οργανισμό, ενώ αντίθετα παρατηρήθηκε σε ορισμένες μολυσματικές ασθένειες κάποια αντιτοξική δράση. Δηλαδή ενώ η ίδια η πρόπολη δεν προξενεί το παραμικρό επιβλαβές σύμπτωμα στον οργανισμό, αφαιρεί ή εξουδετερώνει τοξική δράση από τις τοξίνες. Ρουμάνοι ερευνητές-συγγραφείς (J.Krisan, 1976) εξέτασαν *in vitro* και αιματολογικά την επίδραση υδατικού εκχυλίσματος πρόπολης κατά του επιφανειακού αντιγονιδίου της ηπατίτιδας-B και παρατήρησαν σαφή και χαρακτηριστική ανασταλτική επ' αυτού επίδραση. (Μπίκος, 2001)

10.13 ΑΝΤΙΠΑΡΑΣΙΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

Η πρόπολη είναι αποτελεσματική και στην αναστολή των παρασίτων, όπως Τριχομονάδες, Τρυπανοσώματα κτλ. Η αντιπαρασιτική της δράση οφείλεται στην αναστολή της πρωτεϊνοσύνθεσης. Έχει αναφερθεί η μελέτη των αντιπαρασιτικών ιδιοτήτων της πρόπολης έναντι των: *Trypanosoma cruzi*, *Trichomonas vaginalis* και του κοκκίτη. Σε μια κλινική μελέτη καταγράφηκε η δράση της κατά των παρασίτων του γένους *Giardia* και η *in vitro* παρεμπόδιση της ανάπτυξης των *G. duodenalis* trophozoites. (Freitas *et al.*, 2006)

10.14 ΕΠΟΥΛΩΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

Η πρόπολη επιταχύνει την επούλωση των κατεστραμμένων ιστών, επίδραση που οφείλεται κυρίως στα περιεχόμενα αιθέρια έλαια. Μελέτες έχουν αποδείξει την προστατευτική δράση της πρόπολης στους ιστούς, που έχουν υποβληθεί σε ραδιενέργεια. Η αντιοξειδωτική δράση της πρόπολης έχει μεγάλη επίδραση στην αναγέννηση κατεστραμμένων κυττάρων, η οποία οφείλεται στα φλαβονοειδή που περιέχει και τα οποία δεσμεύουν τις ελεύθερες ρίζες οξυγόνου. (Marquele *et al.*, 2006)

Οι Filho και Carvalho το 1990 κατά την χορήγηση εκχυλίσματος πρόπολης σε αρουραίους με τραύματα στην επιδερμίδα παρατήρησαν επιτάχυνση της ανάπλασης των επιθηλιακών κυττάρων της επιδερμίδας. Οι ίδιοι επιστήμονες δεν παρατήρησαν καμιά επουλωτική δράση στην στοματική κοιλότητα έπειτα από εξαγωγή δοντιών.

10.15 ΔΡΑΣΗ ΣΤΟ ΣΑΚΧΑΡΩΔΗ ΔΙΑΒΗΤΗ

Έχουν αναφερθεί οι επιδράσεις τόσο του αιθανολικού εκχυλίσματος πρόπολης (εκχύλιση 30 g δείγματος σε 80% αιθανόλη στους 80 °C για 12 h) με δόση 15 mg/ml, από την βόρεια Κίνα, όσο και του υδατικού εκχυλίσματος πρόπολης (εκχύλιση 30 g δείγματος στους 80 °C για 12 h) με δόση 100 mg/ml, στη ρύθμιση των επιπέδων γλυκόζης, λιπιδίων και ελεύθερων ριζών στο αίμα αρουραίων με Σακχαρώδη Διαβήτη τύπου 2. Τα κύρια συστατικά των ακατέργαστων δειγμάτων πρόπολης ήταν τα φλαβονοειδή: fagopyrol, κερκετίνη, καμφερόλη, ισοραμνετίνη. Οι μελέτες αυτές έδειξαν ότι και τα 2 εκχυλίσματα, είχαν ως αποτέλεσμα μείωση των επιπέδων γλυκόζης αίματος (FBG), φρουκτοζαμίνης (FRU), μαλονδιαλδεϋδης (MDA), μονοξειδίου του αζώτου (NO), συνθετάσης μονοξειδίου του αζώτου (NOS), ολικής χοληστερόλης (TC), τριγλυκεριδίων (TG), LDL- χοληστερόλης (LDL-C), VLDL- χοληστερόλης (VLDL-C) στον ορό αρουραίων σε νηστεία. Επίσης ανιχνεύθηκαν αυξημένα επίπεδα HDL- χοληστερόλης (HDL -C) και υπεροξειδικής δισμουτάσης (SOD).

Τα αποτελέσματα αυτά αποδεικνύουν ότι η πρόπολη μπορεί να επιδράσει στη ρύθμιση των επιπέδων γλυκόζης καθώς και στη ρύθμιση του μεταβολισμού της γλυκόζης και των λιπιδίων αίματος, που έχει ως αποτέλεσμα μειωμένη οξείδωση λιπιδίων και μείωση του σχηματισμού ελευθέρων ριζών, στα εξεταζόμενα πειραματόζωα. Μέσω των πειραματικών δοκιμών βρέθηκε, επίσης, ότι τα εισαγόμενα διαλύματα πρόπολης στα πειραματόζωα, προστατεύουν τα ενδοθηλιακά κύτταρα των αγγείων μειώνοντας με αυτό τον τρόπο την νευρωνική τοξικότητα. Η πρόπολη επιδεικνύει τις φαρμακολογικές τις δράσεις μέσω μείωσης της δράσης των NO και PGE2 καθώς και παρεμπόδιση της ενεργοποίησης της πρωτεϊνικής κινάσης στο μοντέλο του Σακχαρώδη Διαβήτη και της καρκινογένεσης. (Fulianga *et al.*, 2005)

10.16 ΑΝΤΙΑΛΛΕΡΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

Η πρόπολη πρέπει να χρησιμοποιείται με προσοχή, εάν υπάρχει ένδειξη αλλεργικής αντίδρασης. Ο αριθμός των αλλεργικών ατόμων στην πρόπολη είναι 1 στους 2000. Στην επιδερμίδα αυτό φαίνεται με την εμφάνιση κόκκινων κηλίδων εκεί όπου η είναι λεπτή ή/και ευαίσθητη. Βέβαια οι κηλίδες αυτές εξαφανίζονται μέσα σε μερικές μέρες. Όταν γίνεται εσωτερική χρήση της πρόπολης η εμφάνιση αλλεργικής αντίδρασης είναι πιο σπάνια. Σ' αυτή την περίπτωση εμφανίζονται μικρές κόκκινες κηλίδες στο στήθος και μια ελαφρά φαγούρα. Για τους παραπάνω λόγους, η πρόπολη θα πρέπει να χρησιμοποιείται σε μικρές συγκεντρώσεις στην αρχή και σε μεγαλύτερες αργότερα. (Januzzi, 1990; Januzzi, 1993)

Οι Hashimoto και οι Hausen και Wollenweber το 1998 απέδειξαν ότι ορισμένες από τις αλλεργικές αντιδράσεις κατά τη χορήγηση πρόπολης οφείλονται στα ποσοστά γύρης που περιέχει, όμως το πλήθος των αλλεργικών αντιδράσεων σχετίζεται με τους πρενυλεστέρες και τους φαινυλεστέρες του καφεϊκού οξέως.

10.17 ΑΝΤΙΟΓΚΟΓΟΝΟΣ ΔΡΑΣΗ

Σε μια μελέτη από τον Choi και τους συνεργάτες του (1999) διαπιστώθηκε ότι οξικοιθυλεστερικό εκχύλισμα πρόπολης από την Κορέα επάγει την απόπτωση σε μη ανθρώπινα ηπατικά καρκινικά κύτταρα τύπου SNU449.

Ο Suzuki και οι συνεργάτες του (1996) εξέτασαν την ανοσοποιητική δράση ορισμένων κλασμάτων υδατικού εκχυλίσματος Βραζιλιάνικης πρόπολης σε συνδυασμό με αντικαρκινικά φάρμακα σε ποντίκια που έφεραν καρκίνωμα Ehrlich. Οι πιο σημαντικές ανασταλτικές δράσεις στο καρκίνωμα Ehrlich παρατηρήθηκαν όταν το υδατικό εκχύλισμα ή τα κλάσματα του υδατικού εκχυλίσματος πρόπολης χορηγήθηκαν ενέσιμα. Σε κάποιες περιπτώσεις παρατηρήθηκε και εξαφάνιση όγκων.

Σύμφωνα με τις μελέτες του Takai και των συνεργατών του (1996), κατά την ενέσιμη ημερήσια χορήγηση υδατικού εκχυλίσματος πρόπολης σε συνδυασμό με αντικαρκινικά φάρμακα, παρατηρήθηκε ενεργοποίηση της παραγωγής των λεμφοκυττάρων και βελτίωση του ανοσοποιητικού συστήματος των ποντικών. Η δόση του υδατικού εκχυλίσματος πρόπολης που χρησιμοποιήθηκε ήταν 13mg/Kg σωματικού βάρους ανά ημέρα, ενώ η δόση του αντικαρκινικού φαρμάκου (5-φλουορουρακίλη (5- fluorouracil) ήταν 1/mg/Kg/ημέρα.

Η Banskota και οι συνεργάτες της (2000) εξέτασαν περαιτέρω την κυτταροτοξική δράση εννέα διαφορετικών δειγμάτων πρόπολης, που συλλέχθηκαν από διάφορες περιοχές (Βραζιλίας, Περού, Κίνα και Ολλανδία) έναντι υψηλών ηπατομεταστατικών καρκινωμάτων τύπου 26-L5 ποντικήςιας προελεύσεως και ανθρωπίνων ινοσαρκώματος τύπου HT-1080. Τα μεθανολικά εκχυλίσματα πρόπολης από την Ολλανδία και την Κίνα έδειξαν την ισχυρότερη κυτταροτοξικότητα με ED₅₀ 3,5μg/ ml και 3,9 μg/ml αντίστοιχα στα κύτταρα τύπου 26-L5. Το μεθανολικό εκχύλισμα της πρόπολης Βραζιλίας έδειξε πιο ποικιλόμορφη κυτταροτοξικότητα.

10.18 ΥΠΟΤΑΣΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

Σε μια μελέτη από τον Kebzia και τους συνεργάτες του (1988), παρατηρήθηκε μείωση της πίεσης του αίματος κατά την χορήγηση αιθανολικού εκχυλίσματος πρόπολης (σε συγκεντρώσεις 100-500 mg) σε αρουραίους και ποντίκια.

10.19 ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ ΕΝΑΝΤΙ ΣΤΗΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ

Σε μία μελέτη από τον Scheller και τους συνεργάτες του (1989) παρατήρησαν προστασία έναντι σε γ-ακτινοβολία μετά την ενδοπεριτοναϊκή ενέσιμη χορήγηση αιθανολικού εκχυλίσματος πρόπολης σε ποντίκια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11ο

ΧΡΗΣΕΙΣ ΠΡΟΠΟΛΗΣ ΣΤΗΝ ΙΑΤΡΙΚΗ

Γενικά η πρόπολη χρησιμοποιείται στους κλάδους:

- Δερματολογία: βακτηριακές και μυκητιακές λοιμώξεις, τραύματα, εγκαύματα, έλκη, ψωρίαση, έκζεμα
- Ωτορινολαρυγγολογία: Στοματολογία: καταπολέμηση ουλίτιδας, στοματίτιδας
- Γαστεντερολογία: παράσιτα
- Ρευματολογία
- Μετεγχειρητικά προβλήματα
- Ουρολογία: προστάτης, υπερπλασία, λοιμώξεις ουροποιητικού.

Η πρόπολη κυκλοφορεί σε ορισμένες Ευρωπαϊκές χώρες, ως φαρμακευτικό παρασκεύασμα για την καταπολέμηση της υπερπλασίας του προστάτη. (Pereira *et al.*, 2002) Αναφέρεται ότι η πολύπλοκη χημική σύσταση της πρόπολης αποτελεί επιθυμητό χαρακτηριστικό ως προς την συνεργιστική δράση των περιεχόμενων συστατικών, έναντι των μικροοργανισμών. Επομένως, η πρόπολη θα πρέπει να θεωρείται μια σύνθετη φυσική πηγή για τον έλεγχο και την αναστολή της δράσης των μικροοργανισμών, παρά ως ουσία που περιέχει αντιμικροβιακά συστατικά. Από αυτή τη σκοπιά, ικανοποιούνται οι προσδοκίες μιας μερίδας του καταναλωτικού κοινού που αναζητά εναλλακτικές και φυσικές μεθόδους θεραπείας και διατροφής. (Salatino *et al.*, 2005)

Παρακάτω παρατίθενται οι εφαρμογές και οι χρήσεις της πρόπολης σε διάφορους τομείς:

- Σε έλκη/λέπρα: Από ιστορικά ασθενών έχουν εκδηλωθεί ευεργετικές ιδιότητες σε έλκη στομάχου και δωδεκαδακτύλου. Δραστηκότητα έναντι της λέπρας (Makarov, 1972 Gueorguivena and Vassilev, 1990 Grange, 1990)
- Στην αναγέννηση κυττάρων στα θηλαστικά: Αναφέρεται η δραστηκότητα της πρόπολης στην ενεργοποίηση του κυκλοφορικού συστήματος, διαφόρων ενζυμικών συστημάτων, στο σχηματισμό κολλαγόνου, στην επούλωση εγκαυμάτων. Επιταχύνει την επιδιόρθωση των επιθηλιακών κυττάρων σε πληγές στο δέρμα αρουραίων. (Filho and Carvalho, 1990)

- Αντικαρκινική δράση: Ανασκόπηση της αντικαρκινικής, αντιϊκής, ενδοκρινολογικής δράσης του καφεϊκού οξέος και των παραγώγων του που ανευρίσκονται σε εκχυλίσματα πρόπολης. Στο καρκίνωμα Ehrlich παρατηρήθηκε κυτταροτοξική δράση σε καλλιέργειες ανθρώπινων και ζωϊκών καρκινικών κυττάρων. (Konig, 1988 Scheller et al., 1989 Grumberger et al. , 1988)
- Αναισθητική δράση: Έχει εκδηλωθεί αναισθητική δράση σε μεγάλες συγκεντρώσεις, είτε ακατέργαστη είτε ως εκχύλισμα. Έχει χρησιμοποιηθεί και ως αλοιφή στην οδοντιατρική. (Crane, 1990 Sosnowski, 1984)
- Οδοντιατρική: Μετά από χρήση της πρόπολης έχει ανιχνευθεί λιγότερη τερηδόνα σε αρουραίους. Επικουρική θεραπεία της ουλίτιδας και της πλάκας και ως αντισηπτικό. (Ikeno et al., 1991 Neumann et al., 1986 Gafar et al., 1986)
- Άλλες ιατρικές εφαρμογές: Ενεργοποίηση της ανοσολογικής απόκρισης σε ποντίκια. Αναφέρθηκε βελτίωση της λειτουργίας του ανοσοποιητικού συστήματος σε δύο περιπτώσεις με τη χρησιμοποίηση ενός διαλύματος που περιείχε αιθανολικό εκχύλισμα πρόπολης. Σε βρογχίτιδα διαπιστώθηκε καλύτερη πρόγνωση με τη χρησιμοποίηση εισπνεόμενου αιθανολικού εκχυλίσματος πρόπολης μαζί με πρόπολη σε δισκία και δολομίτη. Διαπιστώθηκε αντιυπερτασική, ηρεμιστική δράση καθώς επίσης, και προστατευτική δράση από την επίδραση τετραχλωριδίου και αιθανόλης στο ήπαρ και στην ανάπτυξη έλκους στομάχου σε αρουραίους και ποντίκια. Ενδυνάμωση τριχοειδών αγγείων. Θεραπεία αγγειοκινητικής καταρροής με χρήση πρόπολης σε αλοιφή. Χρησιμοποιήθηκε στη θεραπεία της Legg-Calve-Perthes νόσου (νόσος στην άρθρωση μηριαίου-λαγόνιου οστού), διαλύματος πρόπολης απευθείας στην άρθρωση. (Manolova et al. , 1987, Scheller et al. , 1989, Kedzia et al. , 1988, Budavari , 1980, Zommer- Urbanska et al. , 1989, Przybylski and Scheller , 1985)

- Χρήση στην κτηνιατρική: Παρατηρήθηκε βελτίωση στην πρόσληψη βάρους και μείωση διάρροιας σε μοσχάρια τα οποία τρέφονταν με γάλα, μέσω της χορήγησης 5ml αιθανολικού εκχυλίσματος πρόπολης 20% πρωί και βράδυ. Σε μαστίτιδα αναφέρεται επιτυχής θεραπεία ακόμα και σε φλεγμονές που ανθίστανται στη δραστηριότητα αντιβιοτικών. Σε κοκκίτη (coccidiosis) σε κουνέλια μέσω χορήγησης αιθανολικού εκχυλίσματος πρόπολης 3% από το στόμα. Στη θεραπεία της *Eimeria* (παρασιτική λοίμωξη που προσβάλλει τον εντερικό σωλήνα), με χορήγηση αιθανολικού εκχυλίσματος πρόπολης 2-3%, από το στόμα για 4 εβδομάδες. (Gubicza and Molnar, 1987, Meresta et al., 1989, Hollands et al., 1988, Hollands et al., 1984)
- Ως αντιοξειδωτικό: Ως αποτέλεσμα της συνέργειας των ποικίλων συστατικών που περιέχονται στην πρόπολη. Παρουσία πολυακόρεστων λιπαρών οξέων σε τροφή ζώων, το αιθανολικό εκχύλισμα πρόπολης διαπιστώθηκε ότι είναι περισσότερο δραστικό από τη βιταμίνη E. Στην προστασία του ηλιέλαιου από την οξείδωση. Στην αντιμετώπιση της υποξίας, σε λυοφυλιωμένη μορφή των φαινολικών πολυσακχαριτών. Ως φυσικό συντηρητικό σε τρόφιμα, χωρίς επιστημονικές αποδείξεις. (Yanishlieva and Marinova, 1986, Okonenko et al., 1988, Yanishlieva et al., 1986, Tikhonov and Mamontova, 1987)
- Φυτοφάρμακο: Αποτελεσματική δράση σε *in vitro* πειραματικές δοκιμές έναντι του παρασίτου *Botrytis cinerea* (προσβάλλει τις φράουλες), (La Torre et al., 1990)
- Παρεμπόδιση βλάστησης φυτών: Παρεμποδίζει την ανάπτυξη πατάτας, σπόρων και φυλλωδών λαχανικών. (Bianchi, 1991)

Πίνακας 10. Ιατροφαρμακευτικές χρήσεις της πρόπολης (Μπίκος, 2001)

1. **Γαστρεντερολογία:** Έλκος στομάχου, Έλκος δωδεκαδαχτύλου, Γαστρίτιδες, Κολίτιδες, Εντερικά.
2. **Γυναικολογία:** Κολπίτιδα, Erosio, Τριχομονάδες vaginalis κ.α., Προβλήματα εμμηνόπαυσης.
3. **Δερματολογία:** Θεραπεία κνησμού, Τριχοφάγος, Υπερκεράτωση, Ραγάδες, Οξέα και χρόνια εκζέματα, Απώλεια τριχώματος, Έρπης, Έλκη, Καψίματα, Κρυοπαγήματα, Ακμή, Ελιές, Μυκώσεις.
4. **Οδοντιατρική:** Μολύνσεις νεύρων δοντιών, Υπερευαισθησία δοντιών
Στοματολογία: Παθήσεις παροδοντίου μετά από εξαγωγή, Στοματικές άφτρες, Θεραπεία ασθενειών βλενογόνου, Τραύματα στοματικής κοιλότητας, Ουλίτιδα.
5. **Ορθοπεδική:** Ρευματική αρθρίτιδα, Εκφυλιστικές παθήσεις αρθρώσεων με χαρακτήρα φλεγμονής.
6. **Πνευμονολογία:** Άσθμα, Τραύματα αναπνευστικών οργάνων, Βρογχικός κατάρρους, Βρογχίτιδες.
7. **Χειρουργική:** Περίθαλψη πληγών, Ανοιχτές πληγές λόγω κατάκλισης, Πρόληψη και θεραπεία πυωδών δοθιήνων και φλογμονών.
8. **Ωτορινολαρυγγολογία:** Θεραπείες ρινίτιδας, ιγμορίτιδας, φαρυγγίτιδας, λαρυγγίτιδας, χρόνιας ωτίτιδας.
9. **Λοιπά-Διάφορα:** Κρυολογήματα, Γρίπη, Ιώσεις, Μέθη, Αιμορροΐδες, Υπέρταση, Στεφανιαία, Αρτηριοσκλήρυνση, Παραγωγ αντισωμάτων και ενδυνάμωση λεμφοκυττάρων, Θεραπεία και πρόληψη βλαβών από ακτινοβολίες.

*Η πρόπολη χρησιμοποιείται και σε άλλες περιπτώσεις, όπως στην Κοσμητολογία, με πρώτες τις βιομηχανίες αρωματοποιίας και καλλυντικών, με τη δημιουργία αρωμάτων, σαπουνιών, σαμπουάν πρόπολης, κρέμες προσώπου και χεριών κ.α.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Συμπερασματικά, η πρόπολη είναι περισσότερο αποτελεσματική από την πενικιλίνη και από πολλά σύγχρονα αντιβιοτικά, καθώς βακτήρια και μικρόβια δε μπορούν ν' αντέξουν στην ισχυρότατη δράση της. Η πρόπολη -και οι ιδιότητες της-, ένα προϊόν της ομάδας των προϊόντων της μέλισσας για τα οποία ο βιολόγος Roch Domerego και ο γιατρός Théodore Cherbuliez λένε: "η ομάδα των προϊόντων της μέλισσας είναι μια αστήρευτη και απίστευτη πηγή ενέργειας, με ανυποψίαστες ευεργετικές αρετές και ιδιότητες για την υγεία του ανθρώπου". Μετά το πέρας ενός συνεδρίου στην Κούβα, κατά την διάρκεια του οποίου παρουσιάστηκαν τα αποτελέσματα των θεραπειών με τα προϊόντα των μελισσών, ο Roch Domerego επισημαίνει: "ποιος μπορεί να φανταστεί ότι μια θεραπεία με πρόπολη που ολοκληρώνεται σε δεκαπέντε μέρες μπορεί να νικήσει οριστικά μια επιμολυσμένη πνευμονία καθώς και πολλές άλλες παθήσεις.

Τέλος να επισημανθεί πως μια μικρή μερίδα ανθρώπων είναι αλλεργική στα προϊόντα της μέλισσας και πριν τη χρήση τους καλό θα ήταν να συμβουλευτούν το γιατρό τους ή να αποφύγουν προληπτικά τη χρήση τους εντελώς.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ahn, M. R., Kumazawa, S., Usui, Y., Nakamura, J., Mtsuka, M., ZHU, F. & Nakayama, T., (2007) Antioxidant activity and constituents of propolis collected in various areas of China, *Food Chemistry*, 101(4), 1400-1409
2. Bankova, V., Christov, R., Kujumgiev, A., Marcucci, M.C & Popova, S., (1995), Chemical composition and antibacterial of Brazilian propolis, *Z, Naturforsch*, 167-172
3. Bankova, V., Christov, R. & Delgado, T., A., (1998), Lignans and other constituents of propolis from the Canary Islands, *Phytochemistry*, 49, 1411-1415
4. Bankova, V., Popova, M., Bogdanov, S., Sabatini, A., G., (2002), Chemical composition of European propolis: Expected and unexpected results, *Zeitschrift fur Naturforschung, Journal of Biosciences*, 57 (5-6), 530-533
5. Banskota, A., H., Tezuka, Y., Prasain, J., K., Matsushige, K., Saiki, I. & Kadota, S., (1998), Chemical Constituents of Brazilian Propolis and Their Cytotoxic Activities, *J. Nat. Prod.*, 61, 896-900
6. Basnet, P., Matsushige, K., Hase, K., Kadota, S. & Namba, T., (1996), Four DI-O-caffeoyl quinic acid derivatives from propolis. Potent hepatoprotective activity in experimental liver injury models, *Biol. Pharm Bull.*, 19, 1479-1484
7. Bugianesi, R., Catasta, G., Spigno, P., D'Uva, A. & Maiani, G., (2002) Naringenin from Cooked Tomato paste is bioavailable in men, *J. Nutr.*, 132, 3349-3352
8. Burdock, G., A., (1998), Review of the biological properties and toxicity of bee propolis, *Food and Chemical Toxicology*, 36(4), 347-363
9. Crane, E. (1990), *Bees and beekeeping, science, practice and world resources*, New York: Cornell. Univ., 614
10. De Clercq, E., (2000), Current lead natural products for the chemotherapy of human immunodeficiency virus (HIV) infection, *Medicinal Research Reviews*, 20(5), 323-349
11. Debiaggi, M., Tateo, F., Papagni, L., Luini, M. & Romero, E., (1990), Effects of propolis flavonoids on virus infectivity and replication, *Microbiologica*, 13, 207-213
12. El-Khawaga, Om-Ali., Y., Salem, Tarek, A. & Elshal, Mohamed, F., (2003), Protective role of Egyptian propolis against tumor in mice, *Clinica Chimica Acta*, 338 (1-2), 11-16
13. FAO, (2007), *Value-Added Products from Beekeeping*, Chapter 5
14. Fang, J., Xia, C., Cao, Z., Zheng, J., Z., Reed, E. & Jiang, B., H., (2005) Apigenin inhibits VEGF and HIF-1 expression via P13K/AKT/p10S6K1 and HDM2/p53 pathways, *FASEB, J.*, 19(3), 342-353

15. Freiatas, S.F., Shinohara, L., Sforcin, J., M. & Guimaraes, S. (2006), In vitro effects of propolis on *Giardia duodenalis* trophozoites, *Phytomedicine*, 13 (3), 170-175
16. Fu, B., Xue, J., Li, Z., Shi, X., Jiang, B., H. & Fang, J., (2007), Chrysin inhibits expression of hypoxia-inducible factor-1 α through reducing hypoxia-inducible factor-1 α stability and inhibiting its protein synthesis, *Molecular Cancer Therapeutic*, 6, 220-226
17. Ghisalberti, E., L., (1978), Propolis: a review, *Bee Wld.*, 60, 59-84
18. Greenway, W., Scaysbrook, T., Whatley, F., R., (1990), The composition and plant origin of propolis: A report of work at Oxford, *Bee World*, 71, 107-118
19. Grissea, Fernadez, M., A., Tornos, M., P., Garcia, M., D., De Las Heras, B., Villar, A., M. & Saenz, M., T. (2001), Anti-inflammatory activity of abietic acid, a diterpene isolated from *Pimenta Racemosa* Var. *Journal of pharmacy and pharmacology*, 53 (6), 867-872
20. Havsteen, B., (1983), Flavonoids, a class of natural products of high pharmacological potency, *Biochemical Pharmacology*, 32, 1141-1148
21. Heo, H., J., Kim, M., J., Lee, J., M., Choi, S., J., Cho, H., Y., Hong, B., Kim, H., K., Kim, E. & Shin, D., H., (2004), Naringenin from *Citrus junos* has an inhibitory effect on acetylcholinesterase and a mitigating effect on amnesia, *Dement Geriatr Cogn Disord*, 17 (3), 151-157
22. Januzzi, J., (1983), Propolis: the most mysterious hive element, *Am. Bee J.*, 573-575
23. Januzzi, J., (1990), High profits from Lowly propolis , *Am. Bee J.*, 4, 237-238
24. Januzzi, J., (1993), Propolis collectors, *Am. Bee J.*, 6, 104-107
25. Jeong, H., J., Shin, Y., G., Kim, I., H & Pezzuto, J., M., (1999), Inhibition of aromatase activity by flavonoids, *Arch Pharm Res.*, 22, 309-312
26. Kedzia, B., Geppert, B. & Iwaszkiewicz, J. (1990) Pharmacological investigations of ethanolic extract of propolis, *Phytotherapie*, 6, 7-10
27. Kimoto, T., Koya, S., Hino, K., Yamamoto, Y. & Nomura, Y. (2000), Renal carcinogenesis induced by ferric nitrilotriacetate in mice and protection from it by Brazilian propolis and artemisinin, *Pathol. Int*, 50, 679-689
28. King, P., J., Ma, G., Miao, W., Jia, Q., McDougall, B., R., Reinecke, M., G., Cornell, C., Kuan, J., Kim, T., R., & Robinson, W., E., (1999), Structure-activity relationships: analogues of the dicaffeoylquinic and dicaffeoyltartaric acids as potent inhibitors of human immunodeficiency virus type I integrase and replication, *J. Med. Chem.*, 42, 497-509
29. Kirilmaz, S., SonmezLevent, Y., M., Yucel, B. & Yilmaz, B., (2005) The effect of bee propolis on oral pathogens and human gingival fibroblasts, *Journal of Ethnopharmacology*, 102(3), 371-376
30. Kujumgiev, A., Tsvetkova, I., Serkedjieva, Yu., Bankova, V., Christov, R. & Popova, S. (1999), Antibacterial, antifungal and antiviral activity of propolis from different geographic origins *J Ethnopharmacol*, 64, 235-240
31. Liu, J. (1995), Pharmacology of oleanolic acid and ursolic acid, *Journal of Ethnopharmacol*, 49, 57-68

32. Lu, L., C., Chen, Y., W. & Chou, C., C. (2005), Antibacterial activity of propolis against *Staphylococcus aureus*, *International Journal of Food Microbiology*, 10 (2), 213-220
33. Marquele, F., D., Oliveira, A., R., M., Bonato, P., S., Lara, M., G. & Fonseca, M., J., V. (2006), Propolis extract release evaluation from topical formulations by chemiluminescence and HPLC, *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 41 (2), 461-468
34. Markham, K., R., Mitchell, K., A., Wilkins, A., L., Daldy, J., A. & Lu, Y. (1996) HPLC and GC-MS identification of the major organic constituents in New Zealand propolis, *Phytochemistry*, 42(1), 205-211
35. Marucci, M., C. (1995) Propolis: Chemical composition, biological, properties and therapeutic activity, *Apidologie*, 26, 83-99
36. Marucci, M., C., Salatino, A. & Salatino, M.L.F., (1998), Hydrocarbons and monoesters of propolis waxes from Brazil. *Apidologie*, 29, 305-314
37. Melliou, E., & Chinou, I. (2004), Chemical analysis and antimicrobial activity of Greek propolis. *Planta Medica*, 70 (6), 515-519
38. Mohn, W., W. (1995), Bacteria Obtained from a Sequencing Batch Reactor that are capable of growth on Dehydroabietic Acid, *Applied and Environmental microbiology*, 61(62), 145-2150
39. Niering, P., Michels, G., Watjen, W., Ohler, S., Steffan, B., Chovolou, Y., Kampkotter, A., Proksch, P. & Kahl, R. (2005) Protective and detrimental effects of kaempferol in rat H4IIE cells: Implication of oxidative stress and apoptosis, *Toxicology and Applied Pharmacology*, 209(2), 114-122
40. Orsia, O., Ricardo, S., & Bankova, V., (2005) Effects on Brazilian and Bulgarian propolis on bactericidal activity of macrophages against *Salmonella Typhimurium*, *International Immunopharmacology*, 5 (2), 359-368
41. Orsolic, N. & Basic, I. (2005), Water-soluble derivative of propolis and its polyphenolic compounds enhance tumoricidal activity of macrophages, *Journal of Ethnopharmacology*, 102(1) 37-45
42. Pereira, D., S., A., Seixas, S. & Neto, R., F. (2002) Propolis: 100 anos de pesquisa e suas perspectivas futuras, *Quim. Nova*, 25, 321-3226
43. Pereira, D., S., A., Farah de Miranda, A., Trugo, L., C. & Neto, F., R., (2003) Distribution of Quinic Acid Derivatives and Other phenolic compounds in Brazilian propolis, *Z. Naturforsch*, 58, 590-593
44. Salatino, A., Teixeira, W., E., Negri, G. & Message, D. (2005), Origin and Chemical Variation of Brazilian propolis, *Evid Based Complement Alternat Med.*, 2 (1), 33-38
45. Scazzocchio, F., D' Auriaa, F., D., Alessandrinia, D. & Pantanella, F., (2006), Multifactorial aspects of antimicrobial activity of propolis, *Microbiological Research*, Article in press, Available online 19 January
46. Serkedjieva, J., Manolova, N. & Bankova, V. (1992), Anti- influenza virus effect of some propolis constituents and their analogues (esters of substituted cinnamic acids), *Journal of Natural Products*, 55, 294-302

47. Sharma, S., Pillai, K., K., Husain, S.Z. & Giri, D. (1997), Protective role of propolis against alcohol- carbontetrachloride-induced hepatotoxicity in rats, *Indian J. Pharmacol.*, 29, 76-81
48. Smith, E., Williamson, E., Zloh, E. & Gibbons, S. (2005), Isopimaric Acid from *Pinus nigra* shows activity against multidrug-resistant and EMRSA Stains of *Staphylococcus aureus*, *Plytother. Res.*, 19,538-542
49. Sobocyanec, S., Syverko, V., Balog, T., Syarica, A., Likica, S., Kusyica, B., Katalinica, V., Radica, S. & Marotti, T. (2006) Oxidant/Antioxidant properties of Croatian Native propolis, *J. Agric. Food Chem.*, 54, 8018-8026
50. Spivak, M., (2013) The Benefits of Propolis, *The Benefits of Propolis to Honey Bee Health*, (95) No 3
http://www.beelab.umn.edu/prod/groups/cfans/@pub/@cfans/@bees/documents/article/cfans_article_435997.pdf
51. Staniforth, V., Chiu, L. & Yang, N. (2006) Caffeic Acid suppresses UVB radiation- induced expression of interleykin-10 and activation of mitogen- actinated protein kinases in mouse, *Carcinogenesis*, 27(9), 1803-1811
52. Stefan, B., (2014) Propolis: Composition, Health, Medicine: A Review, *Bee Product Science*
<http://www.bee-hexagon.net/files/fileE/Health/PropolisBookReview.pdf>
53. Tomas- Barberan, F., A., Ferreres, F., Garcia-Viguera, C. & Tomas-Lorente, F. (1993) Flavonoids in honey of different geographical origin, *Z. Lebensm. Unters. Forsch.*, 196, 38-44
54. Vynograd, N., Vynograd, I. & Sosnowski, Z. (2000), A comparative multi-centre study of the efficacy of propolis, acyclovir and placebo in the treatment of genital herpes (HSV), *Phytomedicine*, 7 (1), 1-6
55. Usia, T., Banskota, A., H., Tezuka, Y., Midorikawa, K. & Kadota, S. (2002), Constituents of Chinese propolis and their antiproliferative activities. *J. Nat. Prod.*, 65(5), 673-676
56. Warren, O. (1990) Propolis USA. President of beehive botanicals, *Am. Bee J.*, (4), 239-240
57. Αλυσσανδράκης, Ε., (2004) Γενικά για τη μελισσοκομία και τα μελισσοκομικά προϊόντα, 1ο Πανελλήνιο Συνέδριο Μελισσοθεραπείας
58. Μέλλιου, Ε., (2005) Μελέτη χημικών συστατικών και βιολογικών δράσεων μελιού, βασιλικού πολτού, πρόπολης, μελιτοφόρων φυτών, Διδακτορική διατριβή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
<http://thesis.ekt.gr/thesisBookReader/id/22390#page/1/mode/2up>
59. Μπίκος, Θ., (2001) Πρόπολις: Το θαύμα των μελισσών, Εκδόσεις Ψύχαλος
http://www.ekem.org.gr/index.php?mact=News,cntnt01,detail,0&cntnt01articleid=29&cntnt01returnid=61&hl=en_US
60. Γρουλλίδου, Ε., (2007) Πρόπολη: Χαρακτηρισμός εκχυλισμάτων της και αξιολόγηση ενθυλακωμένων μορφών της σε βιοπολυμερή, με έμφαση στις αντιοξειδωτικές και αντιμικροβιακές ιδιότητές της και την απελευθέρωση της, Μεταπτυχιακή διατριβή Χαροκόπειου Πανεπιστημίου

<http://www.farmaceutikoskosmos.gr/article-k/antimikrobiakes-droges-propolh-ehinat/5712>

61. Φέσκου, Κ., (2012) Αντιμικροβιακές δρόγες: Πρόπολη- Εχινάτσα
62. Χαριζάνης, Π., (1992) Η πρόπολη και πως την παρασκευάζουμε για προσωπική χρήση, Μελισσοκομική επιθεώρηση, (6), 101-104