



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ

**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΒΑΣΙΛΙΚΟΣ ΠΟΛΤΟΣ

**ΣΥΣΤΑΣΗ, ΠΑΡΑΓΩΓΗ, ΔΙΑΘΕΣΗ ΚΑΙ
ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ**



ΘΕΡΓΙΑΚΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ

**ΗΡΑΚΛΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
2010**



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ

**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΒΑΣΙΛΙΚΟΣ ΠΟΛΤΟΣ

**ΣΥΣΤΑΣΗ, ΠΑΡΑΓΩΓΗ, ΔΙΑΘΕΣΗ ΚΑΙ
ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ**

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ:

**ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ
ΑΛΥΣΣΑΝΔΡΑΚΗΣ**

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ:

**ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ
ΘΕΡΓΙΑΚΗΣ**

**ΗΡΑΚΛΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
2010**

Αφιερωμένο στους γονείς μου, Γιάννη & Ελένη και στην κοπέλα μου Μαρία

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Μετά το πέρας της πτυχιακής μου εργασίας αισθάνομαι την ανάγκη να ευχαριστήσω τους ανθρώπους που συνέβαλαν με την βοήθειά τους και με την υποστήριξή τους στην εκπόνησή της.

Ευχαριστώ ιδιαίτερα τον εισηγητή μου Ελευθέριο Αλυσσανδράκη για την πολύτιμη βοήθειά του και καθοδήγηση του σε όλη την διάρκεια της πτυχιακής μου εργασίας.

Ακόμα θέλω να ευχαριστήσω τους συγγενείς μου Βαγγελιώ Καράτζη & τον Θεργιάκη Θανάση για την πολύτιμη βοήθειά τους σε όλα τα στάδια της εκπόνησης της εργασίας μου. Τέλος ευχαριστώ την οικογένειά μου για την αξιοθαύμαστη υπομονή τους και υποστήριξή τους όλα αυτά τα χρόνια.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στο πλαίσιο της παρούσας πτυχιακής εργασίας αναπτύχθηκαν η σύσταση, η παραγωγή, η διάθεση και οι χρήσεις του βασιλικού πολτού από τον άνθρωπο μιας και αποτελεί ένα από τα σπουδαιότερα προϊόντα που παράγει η μέλισσα. Προορίζεται για την διατροφή της βασίλισσας και όλων των ατελών σταδίων της μέλισσας, για αυτό ονομάζεται γάλα των μελισσών. Στον βασιλικό πολτό βρίσκεται ο καθοριστικός παράγοντας, ο οποίος μετατρέπει μία προνύμφη μέλισσα σε βασίλισσα, μιας και αποτελεί αποκλειστική τροφή των προνυμφών που προορίζονται για βασίλισσες. Ο βασιλικός πολτός από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα θεωρείται ελιξίριο ζωής, κορυφαίο φυσικό προϊόν από άποψη βιολογικής αξίας. Επίσης, διαθέτει πολλές ευεργετικές και βιολογικές ιδιότητες για την υγεία του ανθρώπου γενικότερα.

Στόχος της εργασίας αυτής είναι η παρουσίαση της διαδικασίας παραγωγής του βασιλικού πολτού. Συγχρόνως, επιχειρείται η καταγραφή της ποικιλίας των μεθόδων αυτών, που σκοπό έχει την διάγνωση της σωστής εφαρμογής για τη συλλογή του βασιλικού πολτού από τα βασιλικά κελιά, σύμφωνα πάντα με το ποσοστό της απόδοσης στο οποίο στοχεύει ο κάθε παραγωγός. Αυτός είναι και ο σημαντικότερος λόγος που χαρακτηρίζεται προϊόν μικρής οικονομικής σημασίας για τους μελισσοκόμους που δεν έχουν χρόνο, αλλά κυρίως διάθεση να ασχοληθούν με την παραγωγή του.

Κατά καιρούς επιστημονικές έρευνες αποδεικνύουν ότι η χρήση του βασιλικού πολτού από τον άνθρωπο συμβάλλει στη θεραπεία και αποφυγή πολλών και διαφόρων χρόνιων προβλημάτων υγείας. Ως αποτέλεσμα της αυξημένης ζήτησής του, δίδεται η αφορμή να παράγεται ποικιλία προϊόντων με κύρια σύσταση το βασιλικό πολτό σε διάφορες μορφές ανάλογα με τον τρόπο χρήσης του (π.χ. χάπια, αλοιφές κ.ά.).

Σημαντικό πρόβλημα αποτελεί η διακίνηση νοθευμένων προϊόντων βασιλικού πολτού. Περιστατικά που έχουν καταγραφεί, για παράδειγμα σε χώρες όπως η Κίνα η οποία εξάγει μελισσοκομικά προϊόντα με ελληνική ονομασία προέλευσης με αποτέλεσμα έμποροι και καταναλωτές να καταλήγουν θύματα εξαπάτησης. Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι για την αποφυγή τέτοιων περιπτώσεων πρέπει να γίνεται σωστή πληροφόρηση ώστε ο καταναλωτής να προσέχει και να γνωρίζει πριν επιλέξει το σωστό προϊόν.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΙΑΣ.....	7
-------------------------------------------	---

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΤΑ ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

2.1. <u>Γενικά</u>	13
2.2. <u>Μέλι</u>	13
2.3. <u>Πρόπολη</u>	15
2.4. <u>Γύρη</u>	16
2.5. <u>Κερί</u>	18
2.6. <u>Δηλητήριο</u>	18

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΒΑΣΙΛΙΚΟ ΠΟΛΤΟ.....	20
------------------------------------	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ & ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΒΑΣΙΛΙΚΟΥ

ΠΟΛΤΟΥ.....	22
-------------	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΒΑΣΙΛΙΚΟΥ ΠΟΛΤΟΥ

5.1. <u>Γενικά</u>	26
--------------------------	----

5.2. <u>Παραγωγή βασιλικού πολτού σε ορφανά μελίτσια</u>	33
5.3. <u>Παραγωγή βασιλικού πολτού σε διώροφα μελίτσια (μερική ορφάνια)</u>	34
5.4. <u>Παραγωγή βασιλικού πολτού σε κυψέλες τύπου τριπλής</u>	36
5.5. <u>Παραγωγή βασιλικού πολτού σε μονά μελίτσια χωρίς αφαίρεση της βασίλισσας</u>	38
5.6. <u>Μέθοδο Hopkis</u>	40
5.7. <u>Σύστημα παραγωγής βασιλικού πολτού «ΕΖΙ»</u>	41
5.7.1. Θήκη κελιών φωτοκίας.....	42
5.7.2. Συστοιχίες πλαστικών κελιών.....	43
5.7.3. Βέργες συγκράτησης κελιών.....	44
5.7.4. Μεθοδολογία παραγωγής βασιλικού πολτού.....	44
5.7.5. Μεθόδευση εργασίας.....	46
5.7.6. Πλεονεκτήματα σε σχέση με την κλασική μέθοδο του εμβολιασμού.....	46
5.8. <u>Πείραμα του ΑΠΘ</u>	47
5.9. <u>Συμπεράσματα</u>	48

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΣΥΛΛΟΓΗ & ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΟΥ ΒΑΣΙΛΙΚΟΥ ΠΟΛΤΟΥ.....	50
------------------------------------------------	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΔΙΑΘΕΣΗ & ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΒΑΣΙΛΙΚΟΥ ΠΟΛΤΟΥ

7.1. <u>Γενικά</u>	56
7.2. <u>Ο διαβήτης</u>	58

7.3. <u>Νευρο-ενδοκρino-μεταβολικές διαταραχές</u>	58
7.4. <u>Συνδετικός, μυϊκός και σκελετικός ιστός</u>	58
7.5. <u>Δράση κατά βακτηρίων και ιών</u>	59
7.6. <u>Ο βασιλικός πολτός και ο καρκίνος</u>	59
7.7. <u>Νευρολογικές ασθένειες</u>	60
7.8. <u>Ψυχιατρικές ασθένειες</u>	60
7.9. <u>Καρδιαγγειακές ασθένειες</u>	60
7.10. <u>Γεννητικές – ουροποιητικές διαταραχές</u>	61
7.11. <u>Μαιευτική και Γυναικολογία</u>	61
7.12. <u>Παιδιατρική</u>	61
7.13. <u>Γηριατρική</u>	61
7.14. <u>Οφθαλμολογία</u>	62
7.15. <u>Στοματολογία</u>	62
7.16. <u>Δερματολογία</u>	62
7.17. <u>Αιματολογία</u>	63
7.18. <u>Σεξουαλικότητα</u>	63

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ- ΕΜΠΟΡΙΑ- ΝΟΘΕΙΑ

8.1. <u>Διακίνηση, εμπορία & προοπτικές αγοράς</u>	64
8.2. <u>Νοθεία & αυθεντικότητα του βασιλικού πολτού</u>	65

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	68
-------------------	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ-ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΙΑΣ

Στη χώρα μας, η μελισσοκομία είναι ένας δυναμικός κλάδος της γεωργίας, καλύπτοντας σχεδόν το 1% της ακαθάριστης αξίας της γεωργικής παραγωγής. Η συνεισφορά, όμως, της μέλισσας στην αύξηση της φυτικής παραγωγής μέσω της επικονίασης είναι ανυπολόγιστη. Αν συνυπολογίσει κανείς το γενικότερο όφελος της φύσης από την επικονίαση, καταλαβαίνει το πόσο σημαντικός είναι ο κλάδος της μελισσοκομίας παγκοσμίως.

Οι μέλισσες είναι κοινωνικά έντομα που ζουν κατά χιλιάδες στο “σπίτι” τους, την κυψέλη. Η “κοινωνία” τους (το σμήνος), αποτελεί ένα θαυμάσιο παράδειγμα μίμησης για την τάξη με την οποία λειτουργεί και την εξειδίκευσή στις εργασίες, στα διάφορα στάδια της ζωής τους. Για αυτό το λόγο, από αρχαιοτάτων χρόνων, η μελισσοκομία αποτελούσε μια εκλεκτή πνευματική και σωματική απασχόληση ανθρώπων με μόρφωση και μεράκι. Η απασχόληση αυτή δεν μπορεί να προσφέρει μεγάλα πλούτη σ’ αυτούς που την υπηρετούν. Εξασφαλίζει όμως ένα ικανοποιητικό εισόδημα, όταν η άσκησή της γίνεται ορθολογικά.

Είναι μία από τις πιο ευχάριστες και τρυφερές αγροτικές γεωργικές ασχολίες, δίνει τα θαυμάσια φυσικά προϊόντα, το μέλι και τ' άλλα παράγωγα της μέλισσας. Από τη λίθινη εποχή οι άνθρωποι χρησιμοποιούσαν στο διαιτολόγιο τους τα προϊόντα της μέλισσας, όπως αποκαλύπτουν παραστάσεις χαραγμένες στα τοιχώματα σπηλαίων στις Ινδίες, στην Ισπανία και αλλού. Οι Αιγύπτιοι προσέφεραν στους θεούς τους ανάμεσα στα άλλα προϊόντα και κηρήθρες με μέλι. Η ελληνική μυθολογία αναφέρει ότι η μέλισσα ήταν κόρη του βασιλιά της Κρήτης με το όνομα Μελισσέας και αδελφή της Αμάλθειας, που έτρεφε το Δία με γάλα και μέλι, οι αρχαίοι Έλληνες εισήγαγαν τη λατρεία των νυμφών μελισσών, οι οποίες δίδαξαν στον Αρισταίο (Εικόνα 1), το γιο του Απόλλωνα και προστάτη της μελισσοκομίας, την περιποίηση των μελισσών και τον τρόπο περισυλλογής του μελιού, το οποίο ταύτισαν με την αμβροσία (Ανώνυμος, XX).



Εικόνα 1. Απεικόνιση του φτερωτού Αρισταίου, λεπτομέρεια από μελανόμορφο αμφορέα του 540 πΧ.

Πρώτος σταθμός του Αρισταίου θεωρείται η Κέα στην οποία μετέφερε και δίδαξε στους κατοίκους του νησιού τις γνώσεις του για τη μελισσοκομία. Έτσι ο Αρισταίος υπήρξε για τους ανθρώπους και μάλιστα για τους νησιώτες κατοίκους της Κέας, ο πρώτος θεμελιωτής μιας σειράς από χρήσιμες τέχνες, κυριότερη από τις οποίες ήταν η εκτροφή των μελισσών. Ο Αρισταίος και η μέλισσα θα γίνουν τα βασικά σύμβολα του νησιού και θα απεικονισθούν στα νομίσματα της Τουλίδας, της Καρθαίας και της Κορησίας (Ανώνυμος, XX).

Παρά ταύτα υπήρχε συστηματική μελισσοκομία κατά τους μυθικούς εκείνους χρόνους, πράγμα στο οποίο δεν υπάρχει καμία αμφιβολία, αφού ο περί του Αρισταίου μύθος το μαρτυρεί. Περισσότερες όμως αποδείξεις βρίσκουμε όσο προχωρούμε προς τους ιστορικούς χρόνους. Στην Οδύσσεια (Κ-519) αναφέρεται το «Μελίκρατον» κράμα μέλιτος και γάλακτος το οποίον έπιναν ως εκλεκτό ποτό. Εις την Οδύσσεια επίσης (Υ-168) ότι οι ορφανές κόρες του Πίνδαρου τρεφόταν από την Θεά Αφροδίτη με τυρί-μέλι και οίνο. Με την ίδια τροφή η μάγισσα Κίρκη σαγήνευσε τους συντρόφους του Οδυσσέα

(K-213).Ο Ησίοδος αναφέρει τους «Σίμβλους», όνομα που έδιδαν στις κυψέλες της εποχής εκείνης. Τι είδος κυψέλες ήταν οι «Σίμβλοι» δεν είναι γνωστό. Πάντως ήταν κυψέλες κατασκευασμένες από ανθρώπους για την εκτροφή των μελισσών. Επίσης εις την Κρήτη κατά τις ανασκαφές στην Φαιστό ευρέθησαν πήλινες κυψέλες της Μινωικής εποχής (3.400 π.Χ.) πολύ αρχαιότερης της Ομηρικής, στην ίδια εποχή ανήκει επίσης το χρυσό κόσμημα που παριστάνει σύμπλεγμα δύο μελισσών, οι οποίες βαστάζουν κηρύθρα προερχόμενη από την πήλινη κυψέλη σωλήνα, όπως και άλλο χρυσό κόσμημα σε σχήμα μέλισσας, που βρέθηκε στις ανασκαφές της Κνωσού.

Τα συγγράμματα του Αριστοτέλη (322 π.Χ.) αποτέλεσαν σπουδαίο σταθμό για τη μελισσοκομία τόσο της αρχαίας Ελλάδας αλλά και όλου του τότε πολιτισμένου κόσμου. Η ύπαρξη όμως μελισσοκομικών επιχειρήσεων μαρτυριέται και κατά την προ-αριστοτελική περίοδο κατά την οποία η μελισσοκομία είχε ήδη συστηματοποιηθεί σε πολύ μεγάλο βαθμό. Ο μεγάλος νομοθέτης των Αθηναίων Σόλων (640-558 π.Χ.) θέσπισε διάφορα νομοθετικά μέτρα για την μελισσοκομία της εποχής εκείνης. Ένα μέτρο το οποίο αποδεικνύει την ύπαρξη μελισσοκομικών επιχειρήσεων και το οποίο ρυθμίζει και καθορίζει τις αποστάσεις μεταξύ των μελισσοκομείων, είναι το εξής: «Μελισσών σμήνη καθιστάμενα απέχειν των υφ' ετέρου πρότερον ιδρυμένων πόδας τριακοσίους» [Πλουτάρχου: Βίος Σόλωνος]. Υπήρξε λοιπόν οργανωμένη μελισσοκομία στην αρχαία Ελλάδα, η οποία αποσκοπούσε στην παραγωγή του θείου αυτού προϊόντος. Του Φυσικού Μελιού του οποίου τις ευεργετικές ιδιότητες γνώριζαν μονάχα οι διανοούμενοι της εποχής εκείνης. Ο πατέρας της Ιατρικής Ιπποκράτης (462-352 π.Χ.) συνιστούσε το μέλι σε όλους τους ανθρώπους αλλά ιδιαίτερα στους ασθενείς. Ο Πυθαγόρας και οι οπαδοί του είχαν το μέλι ως κύρια τροφή. Η πρόοδος της μελισσοκομίας δεν περιοριζόταν μόνο στην Αττική αλλά εις όλη σχεδόν την Ελλάδα, Στερεά, νησιωτική, ακόμα και στις αποικίες.

Ο πρώτος όμως ο οποίος μελέτησε επιστημονικά την μέλισσα υπήρξε ο Αριστοτέλης. Το μόνο μέσο το οποίο διέθετε ήταν η και μέχρι σήμερα, σε πολλά μέρη της Ελλάδας, χρησιμοποιούμενη κυψέλη Το «Ανάστομο Κοφίνι» δηλαδή κοφίνι που είναι κλειστό από κάτω, με μόνο άνοιγμα την είσοδο των μελισσών και ανοικτό από πάνω, όπου εφαρμόζουν 8-10 κινούμενοι ανεξάρτητοι μεταξύ τους πήχεις, κάτω από τους οποίους κτίζουν οι μέλισσες τις κηρήθρες τους. Η κυψέλη λοιπόν με κινητά πλαίσια

χρησιμοποιούταν στην αρχαία Ελλάδα και θεωρείται ο πρόδρομος της σύγχρονης ευρωπαϊκής κυψέλης με το κινητό πλαίσιο, ανακάλυψη του Αμερικανού Lorenzo Lorraine Langstroth ο οποίος θεωρείται ο πατέρας της σύγχρονης μελισσοκομίας (1851) και του οποίου αυτή η ανακάλυψη αποτέλεσε τη βάση πάνω στην οποία οικοδομήθηκε η σημερινή μελισσοκομία.

Στη χώρα μας ο εκσυγχρονισμός της μελισσοκομίας με τη χρησιμοποίηση της Ευρωπαϊκής κυψέλης καθυστέρησε αρκετά. Η πρώτη κίνηση έγινε το έτος 1903 εκ μέρους της Ελληνικής Γεωργικής Εταιρείας. Το ενδιαφέρον για τον κλάδο αυτό εκδηλώθηκε και από άλλους Έλληνες διανοούμενους. Ο Ιωάννης Πεσματζόγλου δαπάναις του, ιδρύει στο Χαλάνδρι την πρώτη μελισσοκομική σχολή. Ο Ακαδημαϊκός και λογοτέχνης Γ. Δροσίνης συνέγραψε κατά το 1901 και εξέδωσε το μικρό βιβλίο «Αι Μέλισσαι» η συμβολή του οποίου στη μελισσοκομία υπήρξε σημαντική. Στη μελισσοκομική Σχολή Χαλανδρίου πρώτος δίδαξε ο ειδικός στη μελισσοκομία, πρωτοβουλία και δαπάναις της Ελληνικής Γεωργικής Εταιρείας μετεκπαιδευθείς γεωπόνος κ. Γ. Τουφεξής. Ο κ. Γ. Τουφεξής δίδασκε τις νέες μεθόδους της μελισσοκομίας στη Σχολή Χαλανδρίου από το 1903 μέχρι το 1916. Αργότερα διορίστηκε επόπτης της μελισσοκομίας στο Υπουργείο Γεωργίας. Εξέδωσε επίσης και διάφορα βιβλία και φυλλάδια για τη μελισσοκομία, όπως «Η Μελισσοκομική Εφημερίς» το 1908 και «Η Μελισσοκομική Επιθεώρηση» το 1912. Στην ανωτέρω σχολή φοίτησαν και εκπαιδεύτηκαν στη μελισσοκομία πολλοί μαθητές ορισμένοι από τους οποίους διορίστηκαν σε σημαίνουσες δημόσιες θέσεις, άλλοι δίδαξαν την σύγχρονη μελισσοκομία με σκοπό να καθοδηγήσουν τους νέους κυρίως μελισσοτρόφους στη χρήση της νέας κυψέλης με τα κινητά πλαίσια, αλλά και τις άλλες εφευρέσεις της σύγχρονης μελισσοκομίας. Μεταξύ των ανωτέρω ενδεικτικά αναφέρουμε τη δράση των Ι. Καραμάνου, Α. Ξυδιά, Ν. Μπαμπιώτη, Γ. Τριβιζά, Βλαδ. Δερματόπουλου, Ν. Νικολαΐδη, Ν. Τοπολίδη και άλλων. Τα αποτελέσματα των προσπαθειών αυτών ήταν θετικά αν και πραγματοποιήθηκαν με αργούς ρυθμούς.

Το 1903 τα στατιστικά στοιχεία ανέγραφαν 201.314 μελίτσια σε εγχώριες κυψέλες και μόνο 412 μελίτσια εντός νέων σύγχρονων κυψελών. Δηλαδή μόνο το 0,2% του συνόλου των μελισσών ήταν εγκατεστημένα σε ευρωπαϊκές κυψέλες. Το 1912, ενναία χρόνια αργότερα, έχουμε 250.000 μελίτσια σε εγχώριες κυψέλες και 3.000 εντός νέων

κυψελών, δηλαδή το 1,19% του συνόλου. Όμως η όλη προσπάθεια διακόπηκε εξαιτίας του Βαλκανικού και Α΄ παγκοσμίου πολέμου. Μετά τη Μικρασιατική καταστροφή, η τοποθέτηση του κ. Ι. Καραμάνου ως Γενικού Διευθυντή της Διεύθυνσης Εποικισμού Μακεδονίας-Θράκης και η απόσπαση του Άγγελου Ξυδιά από το Υπουργείο Γεωργίας εις την Διεύθυνση Εποικισμού, και οι δύο μαθητές της Σχολής Μελισσοκομίας, έδωσε νέα ώθηση στην ανάπτυξη του Κλάδου αυτού, αρχίζοντας με τη χορήγηση 700 καταρχήν κυψελών μαζί με τις κηρήθρες και μελιτοεξαγωγείς στους πρόσφυγες. Η προσπάθεια συνεχίστηκε και όταν ο Άγγελος Ξυδιάς διορίστηκε τμηματάρχης Μελισσοκομίας του Υπουργείου Γεωργίας. Έτσι και με τη συνδρομή της Α.Τ.Ε. φτάσαμε στο 1939 να έχουμε σε ολόκληρη την Ελλάδα 700.000 μελίτσια εκ των οποίων τα 100.000 περίπου εγκατεστημένα σε σύγχρονες κυψέλες, (το 14,29%). Ο Β΄ Παγκόσμιος Πόλεμος προκάλεσε όπως γνωρίζουμε πανωλεθρία εις όλους τους τομείς της ελληνικής οικονομίας καθώς και στη μελισσοκομία. Μετά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο το Τμήμα Μελισσοκομίας του Υπ. Γεωργίας και η Α.Τ.Ε. βοήθησαν εκ νέου τη μελισσοκομία χορηγώντας δωρεάν στους μελισσοκόμους 93.500 κυψέλες, 3.100 μελιτοεξαγωγείς και 3.000.000 τεχνητές κηρήθρες, έτσι λοιπόν η προσπάθεια όλων αυτών που πραγματικά αγάπησαν τη μελισσοκομία και με ζήλο ασχολήθηκαν για την ανάπτυξή της, είχε ως αποτέλεσμα να φθάσουμε σήμερα σε ένα σημείο αποφασιστικής σημασίας για το μέλλον της Ελληνικής Μελισσοκομίας. Σήμερα στη χώρα μας εκτρέφονται περίπου 1.380.000 μελισσοσμήνη εγκατεστημένα σχεδόν στο σύνολό τους σε ευρωπαϊκές κυψέλες τύπου Langstroth. Ο συνολικός αριθμός των μελισσιών της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι 8.777.000 και η χώρα μας κατέχει την τρίτη θέση με 15,72% μετά την Ισπανία και Γαλλία. Με τον κλάδο αυτό ασχολούνται περίπου 23.000 μελισσοκόμοι από τους οποίους οι 3.000 περίπου είναι επαγγελματίες. Από τους 23.000 μελισσοκόμους το μεγαλύτερο μέρος ασκούν νομαδική μελισσοκομία και μόνο ένα πολύ μικρό μέρος κυρίως στη νησιωτική Ελλάδα, στατική. Οι περισσότερες εκμεταλλεύσεις είναι αρκετά εκσυγχρονισμένες. Στο επίπεδο αυτό που έχουμε φτάσει σήμερα έχουν συμβάλει ουσιαστικά τόσο οι Συνεταιριστικές όσο και οι Συνδικαλιστικές Οργανώσεις των μελισσοκόμων. Δεν πρέπει να παραλείψουμε τα ονόματα δύο στελεχών της μελισσοκομίας, που με τις ενέργειες και αγώνες τους, αυτή απέδωσε "καπούς". Τον κ. Γ. Σελλιανάκη, Δ/ντή της Κοινοπραξίας Μελισσοκομικών Συν/σμών Νότιας Ελλάδας

1953-1980, συνεταιριστικής οργάνωσης που σήμερα δεν υπάρχει, και τον κ. Γ. Μάλλιο, Πρόεδρο του ΜΕΣΥΝΕ, Συνδικαλιστικής Οργάνωσης που επίσης σήμερα δεν υπάρχει. Στην θέση των οργανώσεων αυτών σήμερα δραστηριοποιείται η Ο.Μ.Σ.Ε. (Ομοσπονδία Μελισσοκομικών Συλλόγων Ελλάδας) με έδρα τη Λάρισα και Πρόεδρο τον κ. Γεράσιμο Κράγια και η Κοινοπραξία Μελισσοκομικών Συνεταιρισμών Ελλάδας με έδρα τη Θεσσαλονίκη και πρόεδρο τον κ. Φώτη Καραντούνη. Από τα 1.380.000 μελίσσια παράγονται περίπου 15.000 τόνοι μέλι, Ελληνικό μέλι. Μέλι όπως και προγενέστερα έχει αναφερθεί, ήταν και είναι το κύριο προϊόν των μελισσοκομικών εκμεταλλεύσεων. Όταν οι πρόγονοί μας προσέφεραν σε όλους τους Θεούς μέλι, προσέφεραν Ελληνικό Μέλι. Όταν ο Δημόκριτος ή ο Ιπποκράτης, ο Πυθαγόρας ή ο Ανακρέων αναφερόντουσαν στο μέλι, εννοούσαν διότι γνώριζαν, το Ελληνικό Μέλι. Ποιο είναι όμως το Ελληνικό Μέλι; Το γνωρίζουμε σήμερα; Ο Έλληνας καταναλωτής είναι ο λιγότερο ενημερωμένος σχετικά με το προϊόν αυτό και ειδικότερα για το Ελληνικό μέλι. Δεν γνωρίζει το ελληνικό μέλι, τη διατροφική του αξία, τις διατροφικές, φαρμακευτικές και θεραπευτικές του ιδιότητες. Σήμερα που όλο και περισσότερο το φυσικό μέλι χρησιμοποιείται όχι μόνο ως τρόφιμο, αλλά και ως φάρμακο, μαζί φυσικά και με τα άλλα προϊόντα της κυψέλης, ο Έλληνας μελισσοτρόφος, η Ελληνική μελισσοκομία αντιμετωπίζει όλο και περισσότερο τον άνισο ανταγωνισμό, των αμφιβόλου ποιότητας εισαγόμενων φτηνών μελιών. Είναι πράγματι περίεργο, πως ένα μεγάλο μέρος των κατοίκων-καταναλωτών μελιού αυτής της χώρας, της πατρίδας του Αρισταίου, του Αριστοτέλη και του Ιπποκράτη, αγνοούν ακόμη και σήμερα τις ιδιότητες του προϊόντος αυτού της Ελληνικής γης. Σήμερα σ' όλο τον κόσμο έχει υπολογισθεί ότι υπάρχουν 40-50 εκατομμύρια κυψέλες μελισσών και στην Ελλάδα 1.697.501.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΤΑ ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

2.1.Γενικά

Η μέλισσα, ως έντομο, αποτελεί έναν από τους θησαυρούς της φύσης. Η παραγωγή διαφόρων θρεπτικών προϊόντων της, την καθιστά απαραίτητη για τον άνθρωπο και την υγεία του γενικότερα. Αν και το πιο συνηθισμένο μελισσοκομικό προϊόν είναι το μέλι, από την κυψέλη ο άνθρωπος μπορεί να εκμεταλλευτεί και άλλα προϊόντα της μέλισσας. Η γύρη και ο βασιλικός πολτός αποτελούν τροφές πλούσιες σε θρεπτικά στοιχεία, οι οποίες τα τελευταία χρόνια απολαμβάνουν καθολικής αποδοχής ως προς τις ευεργετικές τους ιδιότητες. Η πρόπολη είναι ένα υλικό με ποικίλες φαρμακολογικές ιδιότητες και χρησιμοποιείται στη φαρμακευτική, αλλά και από τις εταιρίες καλλυντικών. Στην παραγωγή καλλυντικών χρησιμοποιείται και το κερί των μελισσών, όπως και σε κάποιες άλλες ανθρώπινες δραστηριότητες. Τέλος, πολλές είναι οι φαρμακολογικές ιδιότητες που έχει το δηλητήριο της μέλισσας. Στη συνέχεια γίνεται σύντομη αναφορά στα μελισσοκομικά προϊόντα, πλην του βασιλικού πολτού (Βαφία, 2010).

2.2. Μέλι

Το μέλι (Εικόνες 2-4) αποτελεί ελιξίριο ζωής. Γενικά είναι το φυτικό και ζωικό προϊόν που κατασκευάζεται στη μοναδική ίσως φυσική βιομηχανία, που είναι το μελίσι. Αποτελείται από: υδατάνθρακες, οργανικά οξέα, πρωτεΐνες και αμινοξέα, μεταλλικά στοιχεία (όπως κάλιο, γλώριο, ασβέστιο, μαγνήσιο, σίδηρο κ.λπ.), ένζυμα δηλαδή συμπλέγματα πρωτεϊνών που είναι η βάση της ζωής, βιταμίνες (όπως Β1, Β6, φολικό οξύ, C, D, E, παντοθενικό οξύ κ.λπ.), αρωματικές-χρωστικές ουσίες και άλλα. Βιοκαταλυτική δύναμη λοιπόν το μέλι, προσφέρει στο σώμα όλες εκείνες τις ουσίες που χρειάζεται για το μεταβολισμό των σακχάρων και τη μετατροπή τους σε ενέργεια. Με τον τρόπο αυτόν αυξάνονται η μυϊκή δύναμη, η αντοχή και οι διανοητικές ικανότητες, καταστέλλονται καταστάσεις κόπωσης και εξάντλησης και ισχυροποιείται ο οργανισμός απέναντι στις ασθένειες. Το μέλι εκτός από άριστη φυσική γλυκαντική ουσία έχει και θεραπευτικές ιδιότητες στα έλκη στομάχου, την αϋπνία, τους πονοκεφάλους, καρδιακές

παθήσεις κα. Αυξάνει τις αιμογλοβίνες του αίματος και συνεπώς τη μυϊκή δύναμη. Στα παιδιά βοηθά στην οστεοποίηση και σε εξωτερική χρήση έχει αντιβακτηριακές ιδιότητες . Ακόμη και...στον ύπνο σας αν δείτε μέλι, ευχάριστα γεγονότα και χαρές θα συμβούν στη ζωή σας, όπως τουλάχιστον λέει ο ονειροκρίτης.



Εικόνα 2. Απεικόνιση της απλής διαδικασίας για τη συσκευασία του μελιού από το δοχείο αποθήκευσής του σε γυάλινα βάζα του ενός ή και του μισού κιλού.



Εικόνα 3. Απεικόνιση μελιού, ως προϊόν της μέλισσας. Αριστερά το πρώτο βάζο απεικονίζει το μέλι με την κηρήθρα στο εσωτερικό του βάζου και δεξιά βλέπουμε το μέλι συσκευασμένο με τη μορφή που διατίθεται στο εμπόριο.



Εικόνα 4. Απεικόνιση οκτώ διαφορετικών ειδών μελιού που διατίθενται στο εμπόριο.

2.3. Πρόπολη

Η πρόπολη (Εικόνα 5) είναι προϊόν που παράγουν οι μέλισσες από ρητίνες και διάφορες άλλες φυτικές ουσίες σε συνδυασμό με ένζυμα που προσθέτουν οι ίδιες, προκειμένου να τη χρησιμοποιήσουν για την υγιεινή και την αποστείρωση της κυψέλης. Η πρόπολη, λόγω των φλαβονοειδών στοιχείων που περιέχει έχει σημαντική αντιβακτηριδιακή δράση και δρα ενάντια στο σταφυλόκοκκο και στο στρεπτόκοκκο, που είναι υπεύθυνοι για τις μολύνσεις της στοματικής κοιλότητας. Ακόμη, τα φλαβονοειδή είναι υπεύθυνα για την δράση της εναντίον των ιών του τύπου έρπη και των αδενο-ιών. Η πρόπολη δρα προφυλακτικά ενάντια στον ιό της γρίπης, στην ηπατίτιδα Β και στον έρπη ζωστήρα. Αποδεικνύεται αποτελεσματική εναντίον των επιθέσεων των παθογόνων μυκήτων στην επιδερμίδα. Επίσης, συνιστάται για τοπική αναισθητική δράση (π.χ. τσιμπήματα εντόμων) και επιτυγχάνει την επούλωση των κατεστραμμένων ιστών, κυρίως χάρη στα αιθέρια έλαια που περιέχει. Τέλος, έχει αντιπαρασιτική και αντιφλεγμονώδη δράση.



Εικόνα 5. Απεικόνιση της συσκευασμένης πρόπολης μορφή (με την οποία διατίθεται στο εμπόριο), ως προϊόν της μέλισσας.

2.4. Γύρη

Η γύρη (Εικόνες 6 και 7) είναι προϊόν που συγκεντρώνουν οι μέλισσες από διάφορα άνθη την μεταφέρουν στην κυψέλη στα πίσω πόδια τους (Εικόνα 8). Η γύρη είναι απαραίτητη τροφή για την μέλισσα για την παραγωγή βασιλικού πολτού αλλά και για την επιβίωση του μελισσιού . Η γύρη για τον άνθρωπο είναι τροφή πλούσια σε βιταμίνες, πρωτεΐνες, αμινοξέα, ορμόνες, ένζυμα και άλλα χρήσιμα συστατικά για την διατροφή μας. Αναφέρεται ότι ποσότητα 35 gr γύρης την ημέρα, περίπου μια κουταλιά τις σούπας δηλαδή, ικανοποιεί τις ημερήσιες ανάγκες του ανθρώπου σε πρωτεΐνες. Υπάρχουν και οι αρνητικές επιδράσεις, όπως στομαχικές διαταραχές, έντονη οσμή των ούρων, εντερικά αέρια και κάποιες αλλεργίες που συνήθως παρουσιάζονται σε άτομα με αλλεργικές προδιαθέσεις από συγκεκριμένα φυτά από τα οποία δυνατό να μαζέψουν τη γύρη οι μέλισσες.



Εικόνα 6. Απεικόνιση της γύρης ως προϊόν της μέλισσας.



Εικόνα 7. Απεικόνιση γύρης ποικίλης φυτικής προέλευσης.



Εικόνα 8. Απεικόνιση της μέλισσας με γύρη στο σώμα της και στο καλάθι της γύρης.

2.5. Κερί

Το κερί παράγεται από τους κηρογόνους αδένες της μέλισσας (Εικόνα 9) και χρησιμοποιείται για την κατασκευή κηρηθρών, ύστερα από ζύμωση και ανάμιξη με τις εκκρίσεις των σιελογόνων αδένων. Το κερί που χρησιμοποιούν οι μέλισσες για να καλύψουν το ώριμο μέλι έχει αντιβιοτικές ουσίες, που συμβάλλουν στην συντήρηση του μελιού. Το κερί συλλέγεται κυρίως από σφραγίσματα των κελιών και από παλιές κηρήθρες. Οι σπουδαιότεροι τομείς χρήσης του κεριού τις μέλισσας είναι η παραγωγή καλλυντικών, κεριών (Εικόνα 10) και φύλλων κηρήθρας. Η μέλισσα ξοδεύει 8,5 κιλά μέλι για να φτιάξει 1 κιλό κερί. Το φυσικό κερί μέλισσας όταν καίγεται δεν καπνίζει. Τα κεριά που φτιάχνονται από μελισσοκέρι δεν είναι τοξικά όταν καίγονται και κρατάνε 3 φορές περισσότερο από τα κεριά που φτιάχνονται με παραφίνη.



Εικόνα 9. Λέπια κεριού όπως παράγονται από τους κηρογόνους αδένες της μέλισσας.

2.6. Δηλητήριο

Το δηλητήριο της μέλισσας (Εικόνα 11) είναι ένα πολύπλοκο μείγμα χημικών ουσιών, που εξασκεί φαρμακευτική δράση και επηρεάζει τη φυσιολογία ενός οργανισμού. Η φαρμακευτική του δράση είναι γνωστή από παλιά. Το δηλητήριο της μέλισσας χρησιμοποιείται με επιτυχία εναντίον της ρευματοειδούς πολυαρθρίτιδας. Περιορίζει τους ισχιακούς πόνους, την νευραλγία, τη μεσοπλευρία και βρογχική νευραλγία. Επίσης έχει εφαρμοστεί σε θεραπεία ασθενών που υπέφεραν από αρθρίτιδα,

μυαλγία, μυΐτιδα, ριζίτιδα, γαστρικό έλκος, θρομβοφλεβίτιδα στις υποδόριες φλέβες και καρκίνο. Η ουσία Μελιτίνη που βρίσκεται στο δηλητήριο των μελισσών σκοτώνει τα καρκινογόνα κύτταρα, ενώ δεν επηρεάζει τα υγιή. Η Μελιτίνη ενεργεί άμεσα στην επιφάνεια των καρκινογόνων κυττάρων προκαλώντας την αυτόματη νέκρωσή τους.



Εικόνα 10. Απεικόνιση του φυσικού κεριού της μέλισσας.



Εικόνα 11. Απεικόνιση του δηλητηρίου ως προϊόν της μέλισσας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΒΑΣΙΛΙΚΟ ΠΟΛΤΟ

Ένα από τα σημαντικότερα προϊόντα παραγωγής της μέλισσας και κορυφαίο από άποψη βιολογικής αξίας είναι ο βασιλικός πολτός. Παρόλο που έχει πολλές ευεργετικές και βιολογικές ιδιότητες για τον άνθρωπο, παρουσιάζει δυσκολία στην διαδικασία παραγωγής του συγκριτικά με τα υπόλοιπα μελισσοκομικά προϊόντα. Αυτός είναι και ο σημαντικότερος λόγος που τον χαρακτηρίζει προϊόν μικρής οικονομικής σημασίας για τους μελισσοκόμους που δεν έχουν χρόνο, αλλά κυρίως διάθεση να ασχοληθούν με την παραγωγή του. Πολλοί, επίσης, μελισσοκόμοι θεωρούν δύσκολη τη διαδικασία αυτή.

Ο βασιλικός πολτός είναι αδενώδης έκκριση των υποφαρυγγικών και σιαγονικών αδένων των μελισσών. Προορίζεται για την διατροφή της βασίλισσας και όλων των ατελών σταδίων της μέλισσας, για αυτό ονομάζεται γάλα των μελισσών (Θρασυβούλου, 1998). Στο βασιλικό πολτό βρίσκεται ο καθοριστικός παράγοντας ο οποίος μετατρέπει μία προνούμφη μέλισσα από εργάτρια σε βασίλισσα. Ονομάζεται βασιλικός πολτός γιατί είναι η αποκλειστική τροφή των προνυμφών που προορίζονται για τις βασίλισσες, αλλά και της ίδιας της βασίλισσας, σε σχέση με την τροφή που χρησιμοποιούν οι εργάτριες και οι κηφήνες που καλείται πολτός προνυμφών ή εργατικός πολτός. Οι δύο αυτοί πολτοί αρχικά παρουσιάζουν ομοιότητες μεταξύ τους, αλλά στην πορεία ο πολτός αποκτά τη σύσταση και την μορφή του με την προσθήκη γύρης και μελιού. Η διατροφή με βασιλικό πολτό έχει ως αποτέλεσμα η βασίλισσα να διαφέρει σημαντικά από τις εργάτριες ως προς (Krell, 1996):

- ✓ **τη μορφολογία.** Η βασίλισσα έχει αναπαραγωγικά όργανα και μεγαλύτερο μέγεθος και βάρος σε σχέση με την εργάτρια που διαθέτει όργανα που τη βοηθούν στις διάφορες εργασίες.
- ✓ **την περίοδο ανάπτυξης.** Η βασίλισσα αναπτύσσεται σε 16 ημέρες, ενώ η εργάτρια σε 21.
- ✓ **τη διάρκεια ζωής.** Η βασίλισσα ζει μέχρι και 8 χρόνια, ενώ η εργάτρια από λιγότερο από ένα μήνα έως και 4 μήνες.

- ✓ **τη συμπεριφορά.** Η βασίλισσα γεννάει δεκάδες χιλιάδες αυγά κάθε χρόνο, το οποίο αποτελεί τον μοναδικό της σκοπό, εν αντιθέσει με τις εργάτριες που ασχολούνται με τις διάφορες εργασίες στην κυψέλη και γεννάνε μόνο περιστασιακά.

Μέλισσες υπήρχαν στη γη εδώ και 40 εκατομμύρια χρόνια το λιγότερο. Υπόδειγμα νοημοσύνης, εργατικότητας και νοικοκυροσύνης, είναι κοινωνικό έντομο της τάξης των υμενόπτερων. Κάθε κυψέλη στεγάζει ένα σμήνος μελισσών με μία βασίλισσα, 40-60 χιλιάδες εργάτριες και 1-2 χιλιάδες κηφήνες. Βάζοντας τη μία επάνω στην άλλη 40.000 μέλισσες θα μπορούσαν να κάνουν 500 μέτρα μήκος. Η βασίλισσα γεννά περίπου 2.000 αυγά την ημέρα, τα οποία είναι μιάμιση φορά βαρύτερα από το δικό της βάρος. Ένα γραμμάριο μέλι συλλέγεται από 700 άνθη. Και η συλλογή ενός κιλού μελιού, εάν η πηγή από το νέκταρ βρίσκεται σε ενάμιση χιλιόμετρο μακριά, αντιπροσωπεύει σε χιλιόμετρα - μέλισσες 400.000 χιλιόμετρα. Δηλαδή η απόσταση από τη γη στη σελήνη. Εάν λάβουμε υπόψη την απόσταση, που θα καλύψει για να φτάσει εκεί όπου βρίσκεται το νέκταρ, μια μέλισσα θα επισκεπτόταν 250 άνθη την ώρα δηλαδή 2.000 άνθη σε 8 ώρες. Με 40.000 επισκέψεις ενός σμήνους 80 εκατομμύρια άνθη δέχονται επίσκεψη σε μία μέρα. Κι ένα μελισσοκομείο από 25 μελίσεια αντιπροσωπεύει 2 δισεκατομμύρια άνθη την ημέρα. Το μεγαλύτερο, λοιπόν, καλό που προέρχεται από τις μέλισσες δεν είναι η παραγωγή του μελιού αλλά η εργασία μεταφοράς της γύρης από λουλούδι σε λουλούδι για τη επικονίασή τους. Γι' αυτό "οι μέλισσες είναι χρήσιμες στο σύνολο του πληθυσμού κι όχι μόνο στο μελισσοκόμο, αφού οι υπηρεσίες που προσφέρονται σε ό, τι έχει σχέση με τη μεταφορά της γύρης και τη γονιμοποίηση είναι 12-15 φορές ανώτερες σε εμπορική αξία από τα προϊόντα των μελισσών (Θρασυβούλου και Τσαλίμαλα, XX).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ & ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΒΑΣΙΛΙΚΟΥ ΠΟΛΤΟΥ

Ο βασιλικός πολτός έχει όψη λευκή κρεμώδη, οσμή ιδιάζουσα και ισχυρά όξινη υπογεύση. Η υφή του χαρακτηρίζεται ως ζελατινώδης και παχύρρευστη, η οποία με το χρόνο μετατρέπεται σε συμπαγή, αυξανόμενου του ιξώδους, κάτι που φαίνεται να σχετίζεται με μία αύξηση των αδιάλυτων στο νερό αζωτούχων ενώσεων μαζί με μείωση των διαλυτών ελεύθερων αμινοξέων. Οι μεταβολές αυτές προκαλούνται από ένζυμα τα οποία σε αυτή την φάση αλληλεπιδρούν με τα λιπίδια και άλλες τις πρωτεΐνες. Το άρωμα και η γεύση του οφείλονται στο χαμηλό pH (3,4-4,5). Η πυκνότητα του είναι γύρω στο 1,1 gr/cm³ και είναι μερικώς διαλυτός στο νερό.

Τα κύρια συστατικά πού συνθέτουν το βασιλικό πολτό είναι νερό, πρωτεΐνες, σάκχαρα, λιπίδια και μεταλλικά άλατα. Η σύσταση του βασιλικού πολτού παρουσιάζεται συνοπτικά στον Πίνακα 1 που ακολουθεί (Θρασυβούλου και Τσαλίμαλα, XX).

Πίνακας 1. Χημική σύσταση του βασιλικού πολτού

Συστατικό (%)	Φρέσκος	Λυοφιλισμένος
Νερό	60-70	<5
Λιπίδια	2-8	6-19
<i>trans</i> -10-υδροξυ-2-δεκενοϊκό οξύ	1,4-6,0	1,6-10,0
Πρωτεΐνες	9-18	26-45
Φρουκτόζη	3-13	13,9-19,7
Γλυκόζη	4-8	14-21,7
Φρουκτόζη+Γλυκόζη+Σουκρόζη	11-23	18-48
Σουκρόζη	0,5-2,0	0-7
Τέφρα	0,8-3,0	2-5
pH	3,4-4,5	
Οξύτητα (mL 0.1 NAOH/g)	3,0-6,0	
Furosine (mg/100 g πρωτεΐνη)	<50	

Από τον παραπάνω πίνακα μπορεί κάποιος να παρατηρήσει ότι το νερό αποτελεί τα 2/3 του βασιλικού πολτού. Οι πρωτεΐνες καταλαμβάνουν ποσοστό 9-18%, ενώ τα κυριότερα σάκχαρα που περιέχονται είναι η φρουκτόζη και η γλυκόζη, σε αναλογία ίδια με αυτή του μελιού. Τα δύο αυτά σάκχαρα αποτελούν πολλές φορές το 90% των συνολικών σακχάρων. Τα λιπίδια έχουν μεγάλο ενδιαφέρον λόγω των βιολογικών τους

ιδιοτήτων. Τα κυρίως μεταλλικά στοιχεία που περιέχει είναι: K, Ca, Na, Zn, Fe, και Mn με το κάλιο να επικρατεί σε σχέση με τα υπόλοιπα μεταλλικά στοιχεία, αλλά να βρίσκεται και σε μικρότερες συγκεντρώσεις στο βασιλικό πολτό απ' ό,τι στην γύρη. Σε μικρές ποσότητες, αλλά σημαντικές από άποψη βιολογικής αξίας, ο βασιλικός πολτός περιέχει αμινοξέα, βιταμίνες, ορμόνες, στερόλες, ένζυμα, νουκλεϊνικά οξέα κλπ. Παρακάτω παρουσιάζονται πιο αναλυτικά τα κυριότερα συστατικά που περιέχονται στον βασιλικό πολτό.

Η σύσταση του βασιλικού πολτού διαφέρει σημαντικά, όπως φαίνεται στον Πίνακα 2. Πολλοί είναι οι παράγοντες που σχετίζονται με αυτή τη διακύμανση, οι πιο σημαντικοί των οποίων είναι:

- Η περιοχή συλλογής του βασιλικού πολτού
- Η διαφορετική χλωρίδα
- Η ηλικία της προνύμφης από την οποία συλλέγεται ο βασιλικός πολτός
- Οι συνθήκες διατήρησης
- Η παλαίωση του προϊόντος

Πίνακας 2. Διακύμανση στη σύσταση του βασιλικού πολτού (Krell, 1996).

	Ελάχιστο	Μέγιστο
Νερό	57%	70%
Πρωτεΐνες	17% ξηρού βάρους	45% ξηρού βάρους
Σάκχαρα	18% ξηρού βάρους	52% ξηρού βάρους
Λιπίδια	3,5% ξηρού βάρους	19% ξηρού βάρους
Τέφρα	2% ξηρού βάρους	3% ξηρού βάρους

Πρωτεΐνες. Το μέλι περιέχει έναν σημαντικό αριθμό πρωτεϊνών, κάποιες από τις οποίες έχουν σημαντικές βιολογικές ιδιότητες. Η ροϋαλισίνη (royalisin) είναι μια πρωτεΐνη που βρίσκεται αποκλειστικά στο βασιλικό πολτό και βρέθηκε να κατέχει σημαντική αντιβακτηριακή δράση ενάντια σε GRAM⁺ βακτήρια. Επίσης, έχουν αναγνωριστεί μια σειρά από 5 πρωτεΐνες, γνωστές ως μείζονες πρωτεΐνες του βασιλικού πολτού (major royal jelly proteins, MRJP). Από αυτές, η MRJP1 επάγει την αναγέννηση του ήπατος, ενώ η MRJP3 ανοσορρυθμιστική δράση (Sano et al., 2004).

Αμινοξέα. Συνολικά έχουν ταυτοποιηθεί 29 αμινοξέα, με το ασπαρτικό οξύ να βρίσκεται σε μεγαλύτερη περιεκτικότητα. Τα αμινοξέα του βασιλικού πολτού βρίσκονται

στις κατάλληλες αναλογίες για τον άνθρωπο. Από τα πιο γνωστά το ασπαρτικό και το γλουταμινικό οξύ.

Βιταμίνες. Ο βασιλικός πολτός είναι εξαιρετικά πλούσιος σε βιταμίνες, ιδιαίτερα αυτές του συμπλέγματος Β. Οι βιταμίνες παίζουν βασικό ρόλο στην ανάπτυξη των προνυμφών. Κυριότερες βιταμίνες είναι (Πίνακας 3) οι Β1, Β2, Β3, Β4, Β6, Β7, Β8, Β9, Β12. Η βιταμίνη C βρίσκεται σε ίχνη, ενώ απουσιάζουν οι βιταμίνες Α, D, Ε και Κ.

Πίνακας 3. Περιεκτικότητα του βασιλικού πολτού σε βιταμίνες (Θρασυβούλου και Τσαλίμαλμα, XX).

Βιταμίνη	mg/kg
B1 (Θειαμίνη)	1-17
B2 (Ριβοφλαβίνη)	5-25
B3 (Νιασίνη)	45-190
Φολικό Οξύ	0,1-0,6
B5 (Παντοθενικό Οξύ)	36-230
B7 (Βιοτίνη)	1,5-5
B8 (Ινοσιτόλη)	78-150
B6 (Πυριδοξίνη)	2-55

Λιπαρά οξέα. Η περιεκτικότητα σε λιπαρά οξέα αποτελεί ένα πολύ ενδιαφέρον χαρακτηριστικό του βασιλικού πολτού, καθώς περιλαμβάνει κυρίως μικρής αλυσίδας (8-10 άτομα άνθρακα) υδροξυ-οξέα, σε αντίθεση με ζωικά ή φυτικά υλικά που περιέχουν μακρίας αλυσίδας (14-20 άτομα άνθρακα) λιπαρά οξέα (Krell, 1996). Σε αυτά τα λιπαρά οξέα οφείλονται οι περισσότερες βιολογικές ιδιότητες του βασιλικού πολτού. Κυριότερο όλων είναι το *trans*-10-υδροξυ-2-δεκενοϊκό οξύ, το οποίο έχει αντικαρκινικές (Townsend et al., 1959) και αντιμικροβιακές (Blum et al., 1959) ιδιότητες, ενώ ακολουθεί το κορεσμένο παράγωγό του, το *trans*-10-υδροξυδεκανοϊκό οξύ.

Ορμόνες. Ο βασιλικός πολτός περιέχει ποσότητες τεστοστερόνης, προγεστερόνης και οιστραδιόλης. Η τεστοστερόνη είναι η ανδρική ορμόνη που συντελεί στην ανάπτυξη των ανδρικών γεννητικών οργάνων, ενώ η προγεστερόνη είναι η γυναικεία ορμόνη που συντελεί στην ανάπτυξη της μήτρας και των μαστών. Άλλη μία γυναικεία ορμόνη είναι η οιστραδιόλη η οποία ρυθμίζει την ανάπτυξη των γυναικείων χαρακτηριστικών. Οι ορμόνες αυτές λειτουργούν άριστα όταν ο βασιλικός πολτός είναι φρέσκος.

Πεπτίδια. Στον βασιλικό πολτό αναγνωρίστηκαν 4 πεπτίδια, τα οποία ονομάστηκαν «Γελεΐνες» (Jelleines). Τρία από αυτά επέδειξαν εξειδικευμένη αντιβακτηριακή δράση ενάντια σε GRAM+ και GRAM- βακτήρια, ενώ το τέταρτο δεν είχε καμία δράση. Αυτά τα πεπτίδια δεν παρουσιάζουν ομοιότητες με άλλα πεπτίδια που έχουν αντιμικροβιακή δράση και σχετίζονται με τις μέλισσες. Όπως φαίνεται, παράγονται από τις εργάτριες και ενσωματώνονται στον βασιλικό πολτό (Fontana et al., 2004).

Άλλα συστατικά. Ο βασιλικός πολτός περιέχει **ακετυλοχολίνη**, η οποία βρίσκεται σε ποσότητα πάνω από 1 mg/g και έχει αγγειοδιασταλτικές ιδιότητες χρήσιμες για την θεραπεία κυκλοφορικών διαταραχών που απαντώνται σε ηλικιωμένα άτομα. Η ουσία αυτή επιδρά στο νευρικό σύστημα επιτρέποντας την μεταφορά νευρικών ταλαντώσεων από μία νευρική ίνα σε άλλη. Τέλος διεγείρει την έκκριση αδρεναλίνης. Σε κάποιες χώρες χρησιμοποιείται σαν συμπληρωματικό της ανθρώπινης διαίτας, η οποία συνδέεται με την μακροβιότητα.

Αλλεργίες στον βασιλικό πολτό. Σε όλο τον κόσμο έχουν αναφερθεί περιστατικά αλλεργίας στον βασιλικό πολτό. Οι αναφορές κάνουν λόγο για δερματίτιδες, άσθμα, αναφυλαξία μέχρι και θάνατο. Σύμφωνα με μελέτες, μεγαλύτερο κίνδυνο διατρέχουν όσοι πάσχουν από άσθμα. Από τα συστατικά του βασιλικού πολτού, οι μείζονες πρωτεΐνες του βασιλικού πολτού (MRJP) 1 και 2 έχουν τη μεγαλύτερη αλλεργιογόνο δράση (Rosmilah et al., 2008).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΒΑΣΙΛΙΚΟΥ ΠΟΛΤΟΥ

5.1. Γενικά

Για την παραγωγή του βασιλικού πολτού χρησιμοποιούνται κατά καιρούς διάφορες μέθοδοι, άλλες απλές και άλλες πιο εξειδικευμένες στις οποίες απαιτείται υπομονή, λεπτομέρεια και μεγαλύτερη προσοχή. Συνήθως τις απλές τις χρησιμοποιούν μικροί παραγωγοί στους οποίους ο αριθμός των κυψελών τους δεν υπερβαίνει τα 100-200 κουτιά, σε αντίθεση με τους μεγάλους παραγωγούς οι οποίοι φτάνουν τα 500 και πάνω και συνεργάζονται με μεγάλες βιομηχανίες για την διάθεση του προϊόντος στην ευρεία και εξωτερική αγορά.

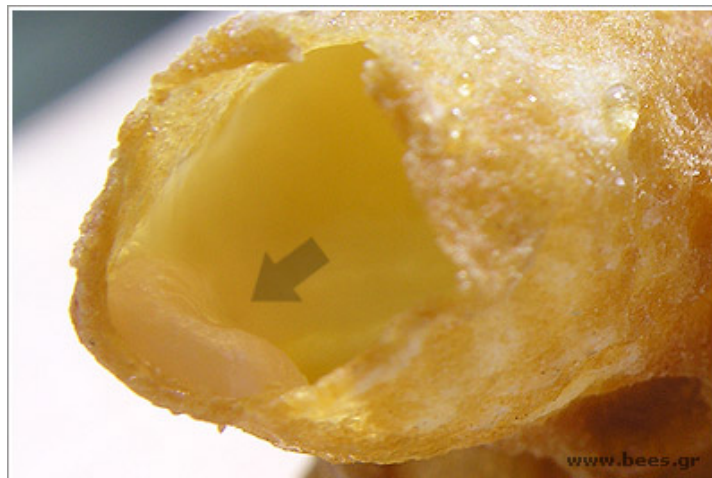
Η πιο απλή διαδικασία, η οποία συνηθίζεται να χρησιμοποιείται από ερασιτέχνες μελισσοκόμους είναι η συλλογή του από τα **βασιλικά κελιά σμηνουργίας** (Εικόνα 12-14) που σχηματίζονται στην περιφέρεια της κηρήθρας την άνοιξη και νωρίς το καλοκαίρι. Αφού κοπούν τα βασιλικά κελιά που περιέχουν τον βασιλικό πολτό και αφαιρεθεί η προνύμφη (Εικόνα 15 και 16) της βασίλισσας στην συνέχεια γίνεται η παραλαβή του βασιλικού πολτού (Εικόνα 17). Με τον τρόπο αυτό ο μελισσοκόμος κάνει 2 εργασίες, αφού η απομάκρυνση των βασιλικών κελιών σμηνουργίας είναι απαραίτητος χειρισμός. Η ποσότητα που μπορεί να παραχθεί με τον τρόπο αυτό είναι πολύ μικρή, ικανή για να καλύψει τις ανάγκες μιας οικογένειας. (Χαριζάνης, 1996).



Εικόνα 12. Βασιλικά κελιά σμηνουργίας



Εικόνες 13 και 14. Απεικόνιση των βασιλικών κελιών δεξιά και αριστερά.



Εικόνα 15. Απεικόνιση της θέσης της προνώμφης στο στόμιο του βασιλικού κελιού.



Εικόνα 16. Απεικόνιση του κομμένου βασιλικού κελιού που είναι έτοιμο να αφαιρεθεί από το εσωτερικό του η προνύμφη με σκοπό να τρυγηθεί.



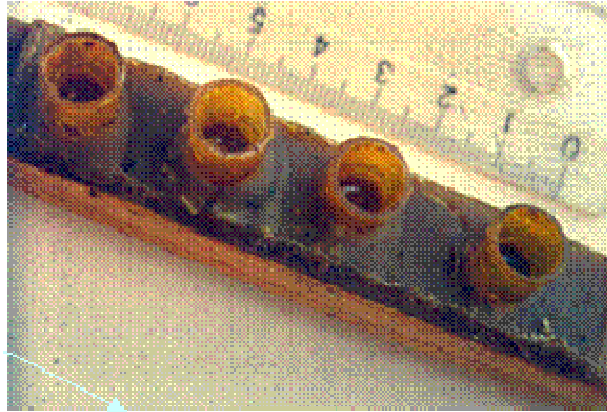
Εικόνα 17. Απεικόνιση του νωπού βασιλικού πολτού που έχει αφαιρεθεί από το κελί με ξύλινη σπάτουλα για να μην αλλοιωθεί.

Πριν όμως από κάθε εφαρμογή μεθόδου παραγωγής γίνεται πρώτα η επιλογή των κατάλληλων μελισσιών που θα χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή του προϊόντος. Κυρίως προτιμώνται δυνατά μελίσσια, υγιή και με πολύ πληθυσμό, στα μελίσσια παρέχεται μεγάλη ποσότητα σιροπιού για 7 συνεχόμενες ημέρες με αποτέλεσμα το κάθε

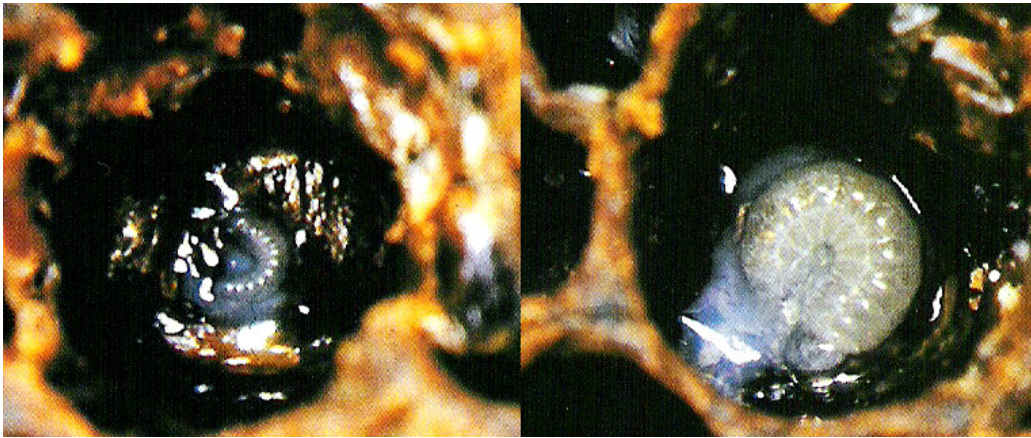
μελίσει-κουτί να τροφοδοτείται με μισό έως ένα λίτρο σιρόπι (το σιρόπι αποτελείται από νερό και ζάχαρη). Μετά το τέλος της τροφοδοσίας μπορεί να ξεκινήσει η παραγωγή ανάλογα με την μέθοδο που έχει επιλεγεί.

Ένας πιο σύγχρονος τρόπος παραγωγής του βασιλικού πολτού είναι η μέθοδος εμβολιασμού. Όπως καταλαβαίνει κάποιος από το όνομά της εφαρμόζεται εμβολιασμός σε βασιλικά κελιά (Εικόνα 18) από προνύμφες εργατριών ηλικίας 1-3 ημερών (Εικόνα 19). Οι προνύμφες τοποθετούνται στα βασιλικά κελιά φυσικά ή (συνήθως) τεχνητά, στην συνέχεια τα βασιλικά κελιά τοποθετούνται σε μελίσεια δυνατά που δεν έχουν βασίλισσα. Τα κελιά αποκτούν σε 72 ώρες την μέγιστη ποσότητα βασιλικού πολτού. Η συλλογή του βασιλικού πολτού θα γίνει μετά την απομάκρυνση της προνύμφης της βασίλισσας. Η μέθοδος εμβολιασμού μπορεί να επαναληφθεί ξανά μετά το τέλος της και μάλιστα στα ίδια βασιλικά κελιά. Οι επαναλήψεις τις μεθόδου εξαρτώνται από την δύναμη του μελισσιού, ένα βασιλικό κελί θα δώσει $\frac{1}{4}$ του γραμμαρίου βασιλικό πολτό (Εικόνα 20), οπότε κάθε κυψέλη με 50 κελιά σε κάθε εμβολιασμό θα δώσει 10 gr βασιλικό πολτό. Είναι η πιο σημαντική γιατί χρησιμοποιείται και στην βασιλοτροφία. Όπως αναφέραμε παραπάνω οι προνύμφες που εμβολιάζονται στα βασιλικά κελιά για την παραγωγή του βασιλικού πολτού αφού απομακρυνθούν για την συλλογή του βασιλικού πολτού τοποθετούνται σε χωρισμένο με βασιλικό διάφραγμα μελιτοθάλαμο ενός δυνατού μελισσιού που λέγεται μελίσει αποπεράτωσης. Σε αυτό το διάφραγμα θα γίνει η εκτροφή των βασιλισσών μέχρι την εκκόλαψη τους. Ο μελιτοθάλαμος αποτελείται από 2 κηρήθρες με ανοικτό γόνο. Ο μελιτοθάλαμος εφοδιάζεται με πολλές μέλισσες, ενώ ο ανοιχτός γόνος λειτουργεί σαν μαγνήτης με σκοπό να προσελκύσει πολλές νεαρές μέλισσες όπως οι παραμάνες.

Στο μελίσει έναρξης οι προνύμφες παραμένουν 48 ώρες για να γίνουν δεκτές και να αρχίσει ο εφοδιασμός τους με πολτό, μετά το 48ωρο γίνεται η μεταφορά των βασιλικών κελιών στο μελίσει αποπεράτωσης. Τότε καταστρέφουμε όσα βασιλικά κελιά διάσωσης έχει δημιουργήσει το μισό-ορφανό κομμάτι του μελισσιού στο μελιτοθάλαμο στις σκόπιμα τοποθετημένες κηρήθρες ανοιχτού γόνου, διότι υπάρχει κίνδυνος οι μέλισσες να καταστρέψουν τις προνύμφες που τους προσφέρουμε.



Εικόνα 18. Πλαστικά βασιλικά κύπελα στα οποία εμβολιάζονται οι προνύμφες των εργατριών.



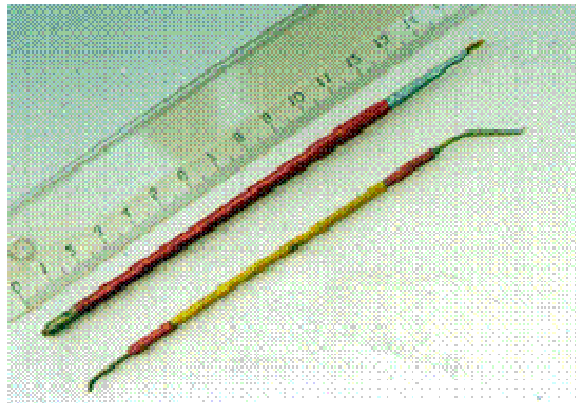
Εικόνες 19. Απεικόνιση προνύμφης κατάλληλης (αριστερά) και ακατάλληλης (δεξιά) ηλικίας για εμβολιασμό.



Εικόνα 20. Βασιλικά κελιά έτοιμα για συλλογή βασιλικού πολτού.

Εξοπλισμός παραγωγής βασιλικού πολτού

- Τεχνητά βασιλικά κελιά
- Εμβολιαστήρι (Εικόνα 21)
- Βασιλικό κλουβί
- Θήκη κελιών
- Βέργες συγκράτησης κελιών
- Γωνίες συγκράτηση βεργών



Εικόνα 21. Βελόνη μικρή και πινελάκι με τα οποία πραγματοποιείται ο εμβολιασμός.

Οι παρακάτω φωτογραφίες (22-28) απεικονίζουν τον κύκλο παραγωγής του βασιλικού πολτού.



Εικόνα 22. Αφού έχουμε αποσύρει ένα πλαίσιο με γόνο ηλικίας έως 48 ωρών, προχωράμε σε μεταφορά του στα κελιά με το ειδικό εργαλείο (εμβολιαστήρι).

Εικόνα 23. Οι στέκες με τα βασιλικά κελιά, όταν συμπληρωθούν με γόνο, μπαίνουν στην ορφανή κυψέλη



Εικόνα 24. Μετά από 72 ώρες, αν ο γόνος ήταν στην ενδεικνυόμενη ηλικία, έχουμε στα κελιά τη μέγιστη δυνατή συσσώρευση βασιλικού πολτού τα οποία βεβαίως μαζεύονται.

Εικόνα 25. Στο πλαίσιο φορέα είναι πολύ χρήσιμο να κατασκευάσει κανείς ένα εξάρτημα που θα φέρει τις μπάρες με τα βασιλικά κελιά που θα διευκολύνει τις μετακινήσεις τους περιορίζοντας τις ζημιές το σπάσιμο τους.



Εικόνα 26. Στο εργαστήριο θα προχωρήσει κανείς στο κόψιμο του περισσευούμενου κεριού καλύμματος με τη βοήθεια αιχμηρού και καυτηριασμένου εξαρτήματος.

Εικόνα 27. Αφαιρούμε τις κάμπιες από τα κελιά με κατάλληλο εργαλείο κάνει (στη φωτογραφία βγαίνουν με μια τσιμπίδα).



Εικόνα 28. Σε αυτό το σημείο με απορροφητική αντλία συλλέγεται ο βασιλικός πολτός σε κατάλληλο πλαστικό δοχείο.

5.2. Παραγωγή βασιλικού πολτού σε ορφανά μελίσσια

Η πρώτη ενέργεια που γίνεται είναι η απομάκρυνση της βασίλισσας από το μελίσσι και ο περιορισμός του χώρου του. Με αποτέλεσμα στην κυψέλη να μείνουν 10 κηρήθρες με πληθυσμό από τις οποίες οι 2 θα έχουν κλειστό γόνο και 1-2 ανοιχτό, με σκοπό να κρατηθεί ο πληθυσμός στο μελίσσι. Οι υπόλοιπες κηρήθρες έχουν μόνο μέλι και γύρη. Αμέσως μετά την επόμενη ημέρα απομακρύνεται ο ανοιχτός γόνος, ακολουθεί ο εμβολιασμός και μετά από αυτόν η τοποθέτηση του πλαισίου με τα τεχνητά βασιλικά κελιά στο κέντρο της κυψέλης με τον εκκολαπτόμενο γόνο να βρίσκεται δεξιά και αριστερά του πλαισίου με τα βασιλικά κελιά. Στη συνέχεια ακολουθεί τροφοδοσία με σιρόπι(1:1) και γυρεόπιτα. Την 3^η και 4^η ημέρα δεν κάνουμε καμία ενέργεια ενώ την 5^η ημέρα δηλαδή την 3^η ημέρα εμβολιασμού συλλέγεται ο βασιλικός πολτός από τα βασιλικά κελιά που είχαμε εισάγει και κάνουμε έλεγχο για τυχόν φυσικά βασιλικά κελιά τα οποία καταστρέφουμε. Έπειτα γίνεται ξανά εμβολιασμός στα ίδια κελιά με λάρβες κατάλληλης ηλικίας -2^{ου} 24ώρου και τοποθετούνται στο ίδιο μελίσσι που τροφοδοτείται με σιρόπι και γυρεόπιτα. Μετά από 3 ημέρες τα βασιλικά κελιά που εισάγαμε θα έχουν

γεμίσει με βασιλικό πολτό και αφού τον συλλέξουμε θα επαναληφθεί η διαδικασία του εμβολιασμού με νέες λάβρες. Για να πάρουμε πολλές φορές παραγωγή είναι απαραίτητη η προσθήκη γόνου κάθε 6 ημέρες δηλαδή σε κάθε 2 εμβολιασμούς. Αυτό πραγματοποιείται με την προσθήκη 2 κηρυθρών με σφραγισμένο γόνο από μελίτσια που υπάρχουν στο ίδιο μελισσοκομείο. Το πρόγραμμα αυτό μπορεί να εφαρμοστεί από τον Απρίλιο-Μάιο έως τον Σεπτέμβριο-Οκτώβριο κάθε χρονιάς ανάλογα με τις θερμοκρασίες του περιβάλλοντος (Θρασυβούλου και Τσαλίμαλα, XX).

5.3. Παραγωγή βασιλικού πολτού σε διώροφα μελίτσια (μερική ορφάνια)

Όπως λέει και το όνομά της σε αυτήν την μέθοδο χρησιμοποιούνται μελίτσια 2 ορόφων (Εικόνα 29) με 10 κηρήθρες πληθυσμό στον κάθε όροφο, δηλαδή 20 κηρήθρες. Την πρώτη μέρα γίνεται η διαμόρφωση στο μελίτσια που προορίζεται για την παραγωγή του βασιλικού πολτού. Σε αυτή την περίπτωση φροντίζουμε η βασίλισσα να βρίσκεται στον κάτω όροφο περιορισμένη με βασιλικό διάφραγμα και στον πάνω όροφο να υπάρχουν το λιγότερο 2 κηρήθρες ανοιχτού γόνου.

Την ίδια ημέρα δημιουργούνται και τα μελίτσια έναρξης. Τα μελίτσια έναρξης είναι όπως τα μελίτσια που αναφέραμε στην κλασσική μέθοδο αποτελούνται από 10 κηρήθρες, είναι δυνατά και χρησιμοποιούνται με σκοπό η αποδοχή να είναι υψηλή. Η λειτουργία τους είναι η ίδια δηλαδή θα φιλοξενήσουν τα εμβολιασμένα βασιλικά κελιά για μια μέρα μόνο. Την 2^η ημέρα από τα μελίτσια έναρξης λαμβάνεται το πλαίσιο ανοιχτού γόνου με 60 εμβολιασμένα κελιά και τοποθετείται στο κέντρο της κυψέλης στο ενδιάμεσο 2 κηρήθρων εκκολαπτόμενου γόνου, στην συνέχεια παρέχεται σιρόπι (1:1) που αποτελείται από νερό-ζάχαρη και γυρεόπιτα.

Την 3^η ημέρα γίνεται η μεταφορά των εμβολιασμένων βασιλικών κελιών από το μελίτσια έναρξης στον επάνω όροφο του διώροφου μελισσιού. Η τοποθέτηση του πλαισίου γίνεται πάντα στο κέντρο δεξιά και αριστερά των κηρήθρων με τον ανοιχτό γόνο και επιστρέφεται η βασίλισσα μέσα σε κλουβί η με συνένωση με την μέθοδο της εφημερίδας. Στο μελίτσια έναρξης την 4^η ημέρα δεν κάνουμε καμία ενέργεια. Την επόμενη ημέρα δηλαδή την 5^η, αφού έχουν περάσει ήδη 3 ημέρες μετά τον εμβολιασμό, γίνεται η συλλογή του βασιλικού πολτού από τα βασιλικά κελιά και έλεγχος για πιθανόν φυσικά

βασιλικά κελιά τα οποία καταστρέφονται. Τα κελιά εμβολιάζονται με λάρβες και τοποθετούνται στο δώροφο μελίτσι στον πάνω όροφο στο κέντρο ανάμεσα σε 2 κηρήθρες ανοιχτού γόνου. Η προσθήκη γόνου είναι απαραίτητη σε κάθε 2^ο εμβολιασμό η οποία γίνεται με μεταφορά 2 κηρηθρών ανοιχτού γόνου από τον κάτω όροφο στον επάνω. Η τοποθέτηση γίνεται γύρω από τα βασιλικά κελιά δηλαδή δεξιά και αριστερά του ορόφου. Η διαδικασία αυτή απαιτεί μεγάλη προσοχή και ελέγχους λόγω του κινδύνου δημιουργίας βασιλικών κελιών στον κάτω όροφο (Θρασυβούλου και Τσαλίμαλα, XX).



Εικόνα 29. Δώροφο μελίτσι και το εσωτερικό μέρος με τις κυψέλες.

5.4. Παραγωγή βασιλικού πολτού σε κυψέλες τύπου τριπλής

Στην περίπτωση αυτή έχουμε 1 κυψέλη με 3 χώρους (Εικόνα 30) ή 3 κυψέλες ενωμένες (Εικόνα 31) σε οριζόντια διάταξη (τριπλοκυψελίδιο) με πλεονέκτημα να μπορούμε να εφαρμόσουμε 2 παραλλαγές. Τα εμβολιασμένα κελιά τοποθετούνται στο κέντρο η στους δύο ακριανούς χώρους. Πρώτα επιλέγουμε την μέθοδο που θα χρησιμοποιήσουμε και στην συνέχεια αφαιρούμε την βασίλισσα αφήνοντας στο χώρο που βρισκόταν η βασίλισσα 3 κηρήθρες ανοιχτού γόνου, 2 κηρήθρες σφραγισμένου και οι υπόλοιπες 5 γύρη και μέλι. Την ίδια ημέρα δημιουργούμε μελίτσια έναρξης 2 για κάθε τριπλή αφού πρόκειται να φιλοξενήσουν το μισό αριθμό κελιών της τριπλής. Την 2 ημέρα το πλαίσιο με τα κελιά τοποθετείται στην θέση του πλαισίου του ανοιχτού γόνου στο μελίτσι έναρξης, δεξιά και αριστερά του πλαισίου με τα κελιά υπάρχουν κηρήθρες με σφραγισμένο γόνο.



Εικόνα 30. Απεικόνιση κυψέλης τύπου τριπλής κατασκευασμένη σε μια κυψέλη.

Την 3^η ημέρα τα βασιλικά κελιά αφού ήδη έχουν μείνει μια μέρα στο μελίτσι έναρξης μεταφέρονται στην τριπλή στο χώρο που απουσιάζει η βασίλισσα, 2 πλαίσια με 60 βασιλικά κελιά τοποθετούνται ανάμεσα στους ανοικτούς γόνους (Εικόνα 32). Στην συνέχεια χορηγείται σιρόπι (1:1) και γυρεόπιτα και αφήνονται στο μελίτσι μια επιπλέον ημέρα. Την 4^η ημέρα δεν κάνουμε καμία ενέργεια, ενώ την επόμενη δηλαδή την 5^η

ημέρα απομακρύνουμε τα βασιλικά κελιά για την συλλογή του βασιλικού πολτού και γίνεται έλεγχος για τυχόν φυσικά βασιλικά κελιά τα οποία καταστρέφουμε.



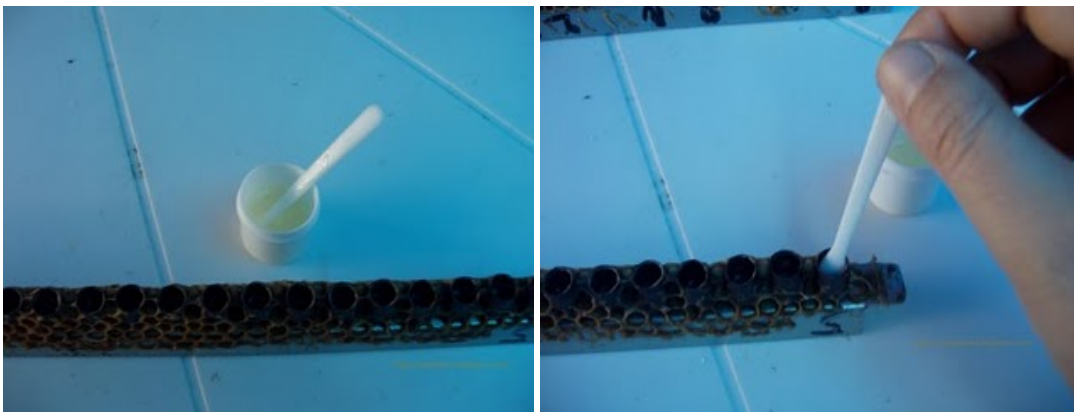
Εικόνα 31. Κυψέλη τύπου τριπλής κατασκευασμένη από 3 κυψέλες.

Ακολουθεί επανεμβολιασμός των κελιών και τοποθέτηση στην τριπλή κατευθείαν χωρίς να περάσουν πρώτα από το μελίτσι έναρξης. Στην συνέχεια χορηγείται σιρόπι και γυρεόπιτα. Η τροφή παραμένει για 3 ημέρες και στην συνέχεια ακολουθεί συλλογή του βασιλικού πολτού, σε κάθε 2 εμβολιασμούς γίνεται προσθήκη γόνου με την αφαίρεση 3 πλαίσια από το χώρο της βασίλισσας. Τα πλαίσια αυτά αφαιρούνται με τον πληθυσμό και τοποθετούνται δεξιά και αριστερά από τα εμβολιασμένα κελιά. Στα πλαίσια που θα πάρουμε πρέπει να προσέξουμε να μην είναι η βασίλισσα πάνω (Θρασυβούλου και Τσαλίμαλα, XX).



Εικόνα 32. Τοποθέτηση βασιλικών κελιών.

Όταν τα βασιλικά κελιά περιέχουν τη μέγιστη ποσότητα βασιλικού πολτού (3^η ημέρα μετά τον εμβολιασμό), συλλέγονται οι βέργες και τοποθετούνται σε ξύλινο κουτί για να μεταφερθούν στο χώρο όπου θα γίνει η συλλογή του πολτού (Βλέπε επόμενο κεφάλαιο). Αμέσως μετά πρέπει να πραγματοποιηθεί σύντομα ο εμβολιασμός. Πολλές φορές, ο πρώτος εμβολιασμός σε κάθε κυψέλη είναι υγρός, τοποθετώντας αραιό διάλυμα βασιλικού πολτού πριν τον εμβολιασμό της προνύμφης (Εικόνα 33). Οι επόμενοι είναι ξηροί γιατί οι βέργες έχουν τρυγηθεί.



Εικόνα 33. Τοποθέτηση αραιού διαλύματος βασιλικού πολτού στα κελιά.

5.5. Παραγωγή βασιλικού πολτού σε μονά μελίτσια χωρίς αφαίρεση της βασίλισσας

Το μεγαλύτερο ενδιαφέρον της μεθόδου αυτής είναι ο τρόπος απομόνωσης της βασίλισσας, η μεταφορά του γόνου δίπλα στα κελιά και το μέγεθος του μελισσιού που θα χρησιμοποιήσουμε. Η κυψέλη θα πρέπει να έχει τουλάχιστον οκτώ πλαίσια με μέλισσες και έξι πλαίσια με γόνο, αυτές είναι οι ελάχιστες προϋποθέσεις. Το πρώτο πράγμα που πρέπει να κάνουμε είναι να περιορίσουμε την βασίλισσα σε ένα μικρότερο χώρο μέσα στην κυψέλη έτσι ώστε να μπορούμε να αξιοποιήσουμε τον υπόλοιπο χώρο της κυψέλης για την παραγωγή του βασιλικού πολτού. Για το λόγο αυτό κατασκευάσαμε κάθετα βασιλικά διαφράγματα που χωρίζουν το μελίτσι σε δύο μέρη τοποθετώντας τα μεταξύ δύο πλαισίων της κυψέλης. Επίσης κατασκευάσαμε και μικρά διαφράγματα που δεν μοιάζουν με τα συνηθισμένα όσον αφορά το φάρδος τους και σκεπάζουν πέντε πλαίσια. Συγκεκριμένα στην περίπτωση μας χρησιμοποιούμε ένα κάθετο βασιλικό διάφραγμα που

χωρίζει τον εμβρυοθάλαμο σε δύο μέρη των πέντε πλαισίων από τα οποία στο ένα βρίσκεται η βασίλισσα και το άλλο θα είναι τεχνητά ορφανό.

Με ένα τμήμα του οριζοντίου διαφράγματος σκεπάζουμε τα πέντε από τα δέκα πλαίσια του εμβρυοθαλάμου που βρίσκεται η βασίλισσα με αποτέλεσμα η βασίλισσα να απομονώνεται μέσα σε ένα χώρο των πέντε πλαισίων του οποίου οι τέσσερις πλευρές είναι τα τοιχώματα της κυψέλης και οι άλλες δύο το βασιλικό διάφραγμα που βάλαμε (το κάθετο και το μικρό οριζόντιο). Η βασίλισσα μέσα σε αυτό το χώρο μπορεί να γεννά ελεύθερα.

Οι δύο χώροι του εμβρυοθαλάμου έχουν πρόσβαση στην είσοδο της κυψέλης και οι μέλισσες μπορούν να μπαίνουν ελεύθερα σε όποιο από τους δύο χώρους του εμβρυοθαλάμου επιθυμούν. Έξω από το κάθετο διάφραγμα στον χώρο που απουσιάζει η βασίλισσα έχουμε δύο πλαίσια με γόνο, όπου ανάμεσά τους τοποθετούμε τα βασιλικά κελιά, τα υπόλοιπα που μένουν είναι τροφές η γόνος. Κατά την περίοδο παραγωγής βασιλικού πολτού απαραίτητη είναι η πρωτεϊνική υποστήριξη που τοποθετείται πάνω στο μικρό διάφραγμα πάνω από την βασίλισσα με τον γόνο όσο και δίπλα από τα βασιλικά κελιά. Επίσης στο μικρό διάφραγμα τοποθετούμε και ένα τροφοδότη για το σιρόπι που θα χρειασθεί να δίνουμε κάθε φορά την προηγούμενη ημέρα από την αφαίρεση του βασιλικού πολτού από τα βασιλικά κελιά.

Αφού περάσουν 15 ημέρες περίπου και το μεγαλύτερο μέρος του γόνου των πλαισίων που βρίσκονται δίπλα στα κελιά έχει ξεγρονιάσει και η βασίλισσα έχει γεμίσει τα διατιθέμενά της πλαίσια με γόνο τότε αλλάζουμε διαμέρισμα της βασίλισσας. Η μεταφορά της βασίλισσας γίνεται μαζί με το πλαίσιο πάνω στο οποίο βρίσκεται, στην πλευρά που τοποθετούσαμε τα κελιά και γυρίζοντας ταυτόχρονα το οριζόντιο διάφραγμα 180 μοίρες προσφέροντας ένα νέο χώρο για την βασίλισσα. Στο χώρο από τον οποίο απομακρύναμε την βασίλισσα υπάρχει άφθονος γόνος και τεχνητή ορφάνια σε αυτό το χώρο τοποθετούμε τα βασιλικά κελιά για να τα γεμίσουν οι μέλισσες. Τα κελιά δέχονται την κατάλληλη περιποίηση από τις μέλισσες και γεμίζονται με μεγάλη ποσότητα βασιλικού πολτού. Τα βασιλικά κελιά παραμένουν στην κυψέλη για τρία 24ωρα δηλαδή μετά την παρέλευση 72 ωρών θα τροφοδοτήσουμε το μελίτσι με ένα λίτρο σιρόπι 1:1 (αναλογία νερό:ζάχαρη) και στην συνέχεια τα βασιλικά κελιά θα αφαιρεθούν από την

κυψέλη και θα αντικατασταθούν από άλλα κελιά. Τα κελιά που πήραμε θα κόψουμε στις απολήξεις τους χρησιμοποιώντας θερμαινόμενο ξυραφάκι για την εύκολη απομάκρυνση της λάρβας και στην συνέχεια θα αντλήσουμε το βασιλικό πολτό. Τα βασιλικά κελιά εμβολιάζονται και επανατοποθετούνται στην κυψέλη. Είναι μια μέθοδος απλή και αποτελεσματική με πλεονέκτημα να φιλοξενεί περισσότερα πλαίσια με κελιά. Η μέθοδος αυτή δίνει ακόμα καλύτερα αποτελέσματα όταν χρησιμοποιούμε πλαστικά βασιλικά κελιά ΑΡΙΣΤΕΑΣ τα κελιά αυτά έχουν μεγαλύτερη αποδοχή από τις μέλισσες σε σχέση με τα κοινά και είναι περισσότερο αξιόπιστα ως προς την ποσότητα του βασιλικού πολτού που οι μέλισσες βάζουν σε αυτά. Διατίθενται σε έξι χρώματα για διευκόλυνση στον εμβολιασμό αλλά και σε διαφανή για την παρακολούθηση της εξέλιξης της βασίλισσας στην βασιλοτροφία. Μεγάλη επίσης επιτυχία είχε αυτή η μέθοδος με το σύστημα EZI QUEEN χωρίς εμβολιασμό όπου είχαμε πάρα πολύ γρήγορη εργασία και μεγάλη απόδοση. Σε αυτή την περίπτωση παρακάμπτεται ο εμβολιασμός και έχουμε άφθονα βασιλικά κελιά χωρίς κόπο με αποτέλεσμα να δουλεύονται περισσότερα μελίσσια σε μικρότερο χρόνο και η αποδοτικότητα της εργασίας μεγαλώνει πολύ.

5.6. Μέθοδο Hopkins

Είναι μια μέθοδος με την οποία παράγεται μεγάλος αριθμός βασιλισσών και συνεπώς βασιλικού πολτού χωρίς να χρειάζεται εμβολιασμός και έχει εξασφαλισμένη επιτυχία και η εφαρμογή της δεν απαιτεί πολλά μελίσσια. Για την εφαρμογή της μεθόδου Hopkins απαιτείται μια μόνο κυψέλη από την οποία αφαιρείται η βασίλισσα και όλος ο ανοικτός γόνος. Πάνω στους κηρηθοφορείς και σε οριζόντια θέση τοποθετείται μια φρεσκοκτισμένη κηρήθρα με αραιωμένα και κατάλληλα διαμορφωμένα εργατικά κελιά με προνύμφες ηλικίας μικρότερης από 24 ώρες. Ακολουθεί αραιώση του γόνου της οριζόντιας κηρήθρας καταστρέφοντας πρώτα 2 στις 3 σειρές κελιών και στην συνέχεια τα 2 στα 3 κελιά που απομένουν. Στην συνέχεια καθαρίζονται τα κελιά εσωτερικά με ένα μικρό πινέλο, και κόβονται τα τοιχώματα τους στο μισό του ύψους τους με μια ζεστή λεπίδα ξυρίσματος και μετά ανοίγονται προς τα έξω. Πριν την τοποθέτηση της κηρήθρας τοποθετείται πρώτα ένα ρηχό πάτωμα η ένα τελάρο ύψους περίπου 8 εκατοστών. Το πλαίσιο με τα αραιωμένα εργατικά κελιά ακουμπά σε ένα άδειο πλαίσιο σε οριζόντια

θέση το οποίο τοποθετείται επίσης οριζόντια επάνω από τους κηρηθοφορείς. Μέσα σε 9-10 ημέρες ολοκληρώνουν το σχηματισμό τους τα εργατικά κελιά που βρίσκονται προς τα κάτω (Θρασυβούλου, 1998).

Τα μειονεκτήματα της μεθόδου αυτής είναι: χαμηλή ποιότητα βασιλισσών λόγω εκτροφής πολλών βασιλικών κελιών, το μελίσσι εκτροφής αποδυναμώνει γιατί μένει ορφανό για μεγάλο χρονικό διάστημα (10-11 ημέρες), η προετοιμασία των εργατικών κελιών απαιτεί χρόνο και τέλος τα 2 στηρίγματα του κηρηθοφορέα πρέπει να κοπούν επειδή οι διαστάσεις της κυψέλης δεν επιτρέπουν την οριζόντια τοποθέτηση των πλαισίων. Με το σχηματισμό λιγότερων αραιωμένων κελιών στην οριζόντια κηρήθρα και την γρήγορη μεταφορά τους από το μελίσσι εκτροφής στον πάνω όροφο διώροφου μελισσιού όπου η βασίλισσα είναι απομονωμένη στον κάτω όροφο αντιμετωπίζονται τα προβλήματα της μεθόδου (Θρασυβούλου, 1998).

5.7. Σύστημα παραγωγής βασιλικού πολτού «EZI» (Λιάκος, 2004)

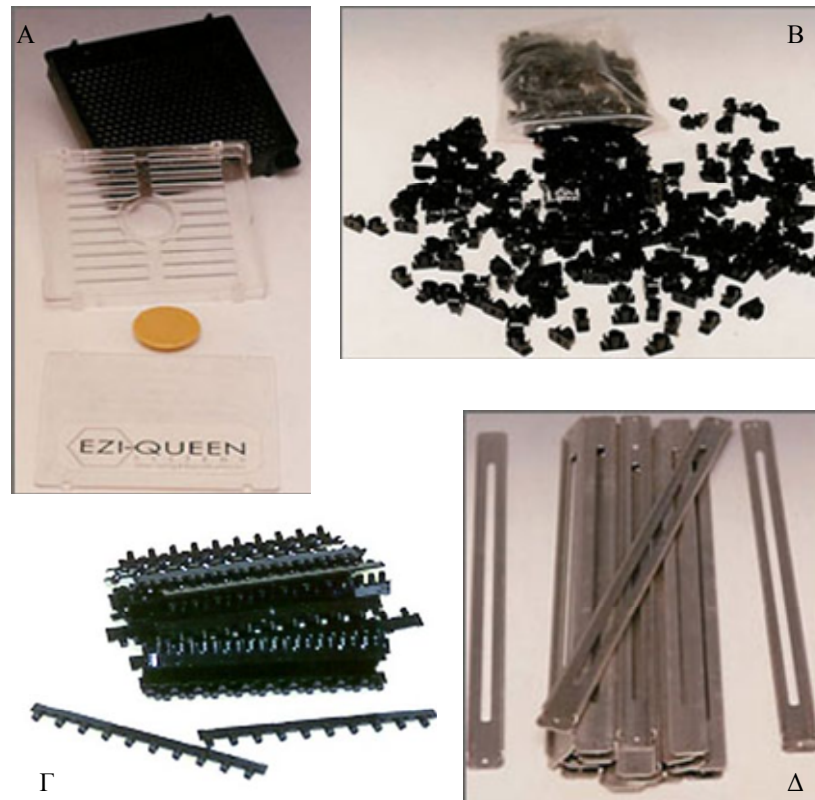
Το σύστημα EZI Queen System εφαρμόστηκε τα τελευταία χρόνια στην Ν. Ζηλανδία με σκοπό την αύξηση του εισοδήματος των μελισσοκόμων και την απαλλαγή της εθνικής της οικονομίας από την άσκοπη εξαγωγή συναλλάγματος για την εισαγωγή κινέζικου βασιλικού πολτού.

Το σύστημα EZI προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα όπως παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων βασιλικού πολτού με λιγότερη εργασία, μείωση του κόστους παραγωγής και ταυτόχρονη μείωση της τιμής του προϊόντος με αποτέλεσμα ο μελισσοκόμος να έχει περισσότερους πελάτες. Είναι μια μέθοδος που δεν απαιτεί εξειδίκευση στην μεταφορά προνυμφών και δεν είναι χρονοβόρα. Τέλος οι μελισσοκόμοι δεν χρειάζεται να κυνηγούν την μελιτοφορία μετακινώντας συνεχώς τα μελίσσια τους, αλλά τροφοδοτώντας τα με σιρόπι ζάχαρης και γύρης τα αναγκάζουν να παράγουν μεγάλες ποσότητες βασιλικού πολτού, που μπορούν να συμπληρώσουν το μελισσοκομικό τους εισόδημα.

Τα βασικά μέρη από τα οποία αποτελείται ένα σύστημα EZI είναι:

- Θήκη κελιών φωτοκίας (Εικόνα 34Α)
- Συστοιχίες πλαστικών κελιών (Εικόνα 34Γ)

- 420 βασιλικά κελιά (Εικόνα 34B)
- Βέργες συγκράτησης κελιών (Εικόνα 34 Δ)



Εικόνα 34. Βασικά μέρη συσκευής EZI.

5.7.1. Θήκη κελιών φωτοκίας

Η θήκη αποτελείται από την βάση της, διαστάσεων 11,5X13cm και φέρει 420 οπές διαμέτρου 3,3mm σε 21 σειρές των 20, οι οπές στο μπροστινό μέρος έχουν εξαγωνικό σχήμα ενώ πίσω στρογγυλό και το υλικό της βάσης είναι ανθεκτικό πλαστικό. Επίσης φέρει δοκίδες στήριξης πυθμένων κελιών 42 ζεύγη με 21 για παραγωγή βασιλικού πολτού και 21 για παραγωγή βασιλισσών. Κάθε δοκίδα φέρει 10 πυθμένες κελιών.

Αφού οι δοκίδες συναρμολογηθούν κατά ζεύγη τοποθετούνται στο οπίσθιο μέρος της θήκης. Κατά την τοποθέτησή τους κλείνουν όλα τα ανοίγματα της βάσης με αποτέλεσμα να δημιουργείται μια ενιαία επιφάνεια με 420 εξαγωνικές βάσεις κελιών τις

οποίες θα χρησιμοποιήσουν οι μέλισσες για να σχηματίσουν εργατικά κελιά. Το εμπρόσθιο κάλυμμα της θήκης φέρει οπές για την είσοδο των εργατριών αλλά όχι της βασίλισσας. Στο κέντρο του καλύμματος έχει μια μεγάλη είσοδο για την εισαγωγή της βασίλισσας η οποία κλείνει με ειδικό καπάκι, ενώ το οπίσθιο κάλυμμα της θήκης απαγορεύει την είσοδο των μελισσών για να αποφεύγεται η συγκόλληση των δοκίδων με πρόπολη ή κερί. Στην συνέχεια η βασίλισσα θα χρησιμοποιήσει την βάση της θήκης για να γεννήσει τα αυγά της, για να γίνει όμως αυτό θα πρέπει η βάση της θήκης να μοιάζει με κηρύθρα πράγμα το οποίο πετυχαίνουμε με το κέρωμα της βάσης της θήκης. Το κέρωμα γίνεται με λιωμένο κερί που απλώνουμε στην βάση της θήκης αφού πρώτα την θερμάνουμε. Όταν το κερί παγώσει το αλείφουμε με λίγο σιρόπι η μέλι ώστε να διεγείρουμε τις μέλισσες να ξεκινήσουν να χτίζουν τα κελιά. Ακολουθεί η τοποθέτηση των δοκίδων ανά ζευγάρια, το κάθε ζευγάρι σχηματίζει μια δοκίδα με 20 πυθμένες κελιών το οποίο εφαρμόζεται προσεκτικά στην πρώτη σειρά των κυκλικών ανοιγμάτων που υπάρχουν στην οπίσθια επιφάνεια της βάσης της θήκης και αφού καλυφθεί όλη η βάση με δοκίδες τοποθετούμε το οπίσθιο κάλυμμα της θήκης. Στην συνέχεια η θήκη φωτοκίας τοποθετείται σε ένα πλαίσιο με στήριξη ξύλινης βέργας από κάτω. Σε ένα πλαίσιο τοποθετούνται και 3 θήκες φωτοκίας και το πλαίσιο τοποθετείται σε ένα δυνατό μελίτσι στην θέση ενός κεντρικού πλαισίου και ακολουθεί τροφοδοσία με πυκνό σιρόπι (2 μέρη ζάχαρη/1 μέρος νερό) για να υποβοηθηθεί το μελίτσι στο κτίσιμο των θηκών.

Μετά από 48 ώρες κάνουμε ένα έλεγχο για να δούμε αν έχει κτισθεί η θήκη η όχι, εάν δεν έχει κτισθεί συνεχίζουμε την τροφοδοσία με σιρόπι άλλες 2 ημέρες μέχρι να συμπληρωθεί το κτίσιμο. Αφού το πετύχουμε αυτό αφαιρούμε το πλαίσιο και ελέγχουμε πάνω στην κηρύθρα αν έχει αποθηκευτεί νέκταρ, τότε την τοποθετούμε στην είσοδο της κυψέλης για να το συλλέξουν οι μέλισσες η ξεπλύνουμε την κηρύθρα με νερό. Τέλος τοποθετείται το πρόσθιο κάλυμμα και η θήκη είναι έτοιμη να χρησιμοποιηθεί.

5.7.2. Συστοιχίες πλαστικών κελιών

Είναι πηγες 38 cm και πλάτους 2,2 cm κατασκευασμένες από πλαστικό και ο κάθε πηχus αποτελείται απο30 πλαστικά κελιά εκτροφής βασιλικών προνυμφών τα οποία στο πυθμένα τους έχουν μια τρύπα διαμέτρου περίπου 3,3 mm.

Πάνω στις τρύπες τοποθετούνται με απόλυτη ακρίβεια οι πυθμένες των κελιών που είναι στερεωμένα στις δοκίδες που προαναφέρθηκαν παραπάνω. Οι συστοιχίες είναι 14 και χρησιμοποιούνται μόνο για παραγωγή βασιλικού πολτού, ακολουθούν οι βάσεις πλαστικών κελιών οι οποίες αποτελούνται από 420 βασιλικά κελιά που χρησιμεύουν για αποθήκευση τροφίμων.

5.7.3. Βέργες συγκράτησης κελιών

Είναι 2 βέργες κατασκευασμένες από αλουμίνιο ειδικά φτιαγμένες για να συγκρατούν τους πήχεις των κελιών ή των μεμονωμένων Βασιλικών κελιών. Η συγκράτηση αυτή γίνεται με τοποθέτηση των άκρων των βεργών σε φολιές που υπάρχουν στις γωνίες συγκράτησης των βεργών και δημιουργούν μια ενιαία πήχη που προσαρμόζεται εύκολα στο πλαίσιο.

Οι βέργες, οι πήχεις των κελιών ή τα μεμονωμένα κελιά συγκρατούνται σε ενιαίο σύνολο με γωνίες πλαστικές ειδικά κατασκευασμένες και στην συνέχεια στερεώνονται στο πλαίσιο. Κάθε πλαίσιο μπορεί να υποδεχθεί 3 πήχες με κελιά, άρα ανοίγουμε 3 τρύπες στον ορθοστάτη των πλαισίων με ίσα διαστήματα από τις μπάρες και μεταξύ τους και τοποθετούμε πάνω τους τους πήχεις με τα κελιά οι οποίες συγκρατούνται με μια κοντή ξυλόβιδα. Η θέση των πηχών είναι οριζόντια πάνω στο πλαίσιο και οι πήχες κινούνται ελεύθερα μέσα του.

5.7.4. Μεθοδολογία παραγωγής βασιλικού πολτού

Το πρώτο βήμα που κάνουμε είναι η τοποθέτηση της βασίλισσας στην θήκη ωοτοκίας. Δύο ώρες όμως πριν τον εγκλεισμό της τοποθετείται το πλαίσιο με την θήκη ή τις θήκες στο κέντρο της γονοφωλιάς, με στόχο να εμποδίσει τις μέλισσες να γεμίσουν τα κελιά της θήκης με μέλι. Μετά από 2 ώρες εντοπίζουμε την βασίλισσα και πιάνοντας την προσεκτικά από τα φτερά την μεταφέρουμε στην θήκη και κλείνουμε σταθερά την θύρα εισαγωγής. Μέσα σε 24 ώρες η βασίλισσα έχει ωοτοκήσει και στα 420 κελιά άρα αφαιρούμε από το πλαίσιο την βασίλισσα και την εισάγουμε σε μια άλλη θήκη.

Στην συνέχεια το πλαίσιο από το οποίο αφαιρέθηκε η βασίλισσα επιστρέφεται στο μελίσι αφού πρώτα αφαιρέσουμε το μπροστινό καπάκι της θήκης για να μπορέσουν οι εργάτριες να εισχωρήσουν ευκολότερα και να φροντίσουν το γόνο. Η θήκη παραμένει

στο μελίσσι για 72 ώρες, δηλαδή τόσο χρόνο όσο χρειάζεται να εκκολαφθούν από τα αυγά οι προνύμφες, ενώ ταυτόχρονα προετοιμάζουμε τα πλαίσια με τα μεμονωμένα βασιλικά κελιά.

Αργότερα αφαιρούμε την πλαστική θήκη από το μελίσσι 72 ώρες μετά τον απεγκλωβισμό της βασίλισσας, στον πυθμένα των κελιών της οποίας υπάρχουν προνύμφες ολίγων ωρών. Η θήκη μεταφέρεται στο μελισσοκομείο που βρίσκονται τα ορφανά μελίσσια σε ένα κατάλληλο χώρο. Σε αυτό το χώρο υπάρχει ένας πάγκος πάνω στον οποίο τοποθετείται η θήκη μέσα σε ένα δίσκο και σκεπάζεται με καθαρή πετσέτα. Στον ίδιο πάγκο σε ένα άλλο δίσκο είναι σκεπασμένοι οι πήχεις με τα κελιά παραγωγής βασιλικού πολτού. Από την θήκη αφαιρείται το οπίσθιο κάλυμμα και το πρώτο ζεύγος δοκίδων με προσοχή. Οι δοκίδες διαχωρίζονται και προσαρμόζονται στις τρύπες που υπάρχουν στους πυθμένες των κελιών. Σε κάθε πήχη αντιστοιχούν 3 δοκίδες και σε ένα πλαίσιο 9, άρα αφού κάθε θήκη έχει 42 δοκίδες μπορούμε από μια μόνο θήκη να ετοιμάσουμε συνολικά 5-7 πλαίσια με βασιλικά κελιά.

Ακολουθεί η μεταφορά των προνυμφών στα πλαίσια με τα βασιλικά κελιά και η τοποθέτηση των παισίων στα μελίσσια έναρξης. Τα πλαίσια παραμένουν για 24 ώρες στα μελίσσια έναρξης και καθημερινά αφαιρούνται τα πλαίσια με τα βασιλικά κελιά που είχαν τοποθετηθεί την προηγούμενη ημέρα και αμέσως στην θέση τους τοποθετούνται τα πλαίσια με τα νέα βασιλικά κελιά. Στην εξαγωγή των παισίων κατά την απομάκρυνση των μελισσιών από πάνω τους θα πρέπει να προσέξουμε το βούρτσισμα και το τίναγμα, ώστε οι νεαρές προνύμφες που υπάρχουν στα κελιά να μην μετακινηθούν, γιατί θα διακοπεί η τροφοδοσία τους, επίσης μεγάλη προσοχή στα πλαίσια στα οποία δεν πρέπει να υπάρχει ασφράγιστος γόνος, εργατικός ή κηφηνόγονος, με προνύμφες ηλικίας μικρότερης των 3 ημερών, διότι οι εργάτριες θα απορρίψουν τα εμβολιασμένα βασιλικά κελιά και θα αρχίσουν την εκτροφή βασίλισσών στα πλαίσια αυτά.

Αφού λοιπόν τα πλαίσια με τα βασιλικά κελιά γίνουν σχεδόν όλα αποδεκτά αφαιρούνται από τα μελίσσια έναρξης και μεταφέρονται προσεκτικά και τοποθετούνται ανά ένα στα μελίσσια εκτροφής στα οποία θα μείνουν 2 ημέρες. Στο διάστημα παραμονής τους στα μελίσσια εκτροφής τροφοδοτούνται με πολύ βασιλικό πολτό από τις παραμάνες των μελισσιών εκτροφής. Στην συνέχεια ακολουθεί εξαγωγή των παισίων με

τα βασιλικά κελιά και συλλογή του βασιλικού πολτού. Στα πλαίσια που εξάγουμε απαιτείται μεγάλη προσοχή κατά το τίναγμα και το βούρτσισμα. Στην θέση των πλαισίων που εξάγουμε τοποθετούνται νέα βασιλικά κελιά που μεταφέρονται από τα μελίσσια έναρξης.

5.7.5. Μεθόδευση εργασίας

Αν έχουμε περισσότερες μονάδες του συστήματος EZI queen system και παράγουμε καθημερινά βασιλικό πολτό, επειδή το χρονικό διάστημα παραμονής των βασιλικών κελιών στα μελίσσια έναρξης διαρκεί 1^η ημέρα, ενώ στα εκτροφής 2 χρειαζόμαστε τετραπλάσιο αριθμό μελισσιών εκτροφής από αυτόν που έχουν τα μελίσσια έναρξης, άρα τα μελίσσια εκτροφής χωρίζονται σε 2 ομάδες, τα μελίσσια της μιας ομάδας τα χαρακτηρίζουμε ως μονά και τα μαρκάρουμε με 1 πινέζα ενώ της 2 ομάδας τα χαρακτηρίζουμε ως ζυγά και τα μαρκάρουμε με 2 πινέζες.

Στα μονά μελίσσια γίνονται επεμβάσεις τις μονές ημέρες του μήνα και στα ζυγά τις διπλές. Στους μήνες που έχουν 31 ημέρες αφήνουμε μια ημέρα χωρίς εμβολιασμό έτσι γνωρίζουμε καθημερινά ποια μελίσσια πρέπει να ανοιχθούν. Για την επιτυχία της παραγωγής οι προνύμφες που χρησιμοποιούνται είναι σχεδόν της ίδιας ηλικίας(8-16 ωρών) μικρότερες των 24 ωρών, επίσης λόγω του ότι η μεταφορά πραγματοποιείται μέσα στο βασιλικό πολτό που υπάρχει στον κινητό πυθμένα και πολύ γρήγορα οι προνύμφες δεν πληγώνονται από το βελονάκι ούτε αποξηραίνονται από την έκθεση σε ξηρότερο περιβάλλον, ως αποτέλεσμα η παραμονή τους έξω από την κυψέλη είναι πολύ μικρή. Τελικό αποτέλεσμα έχει οι εργάτριες να μην απορρίπτουν τις προνύμφες και να παράγεται βασιλικός πολτός σε κάθε επέμβαση σταθερά σε μεγάλη ποσότητα.

5.7.6. Πλεονεκτήματα σε σχέση με την κλασική μέθοδο του εμβολιασμού

- Είναι μια μέθοδος που εφαρμόζεται από όλους τους μελισσοκόμους διότι δεν απαιτεί ιδιαίτερη δεξιοτεχνία.
- Χρησιμοποιείται ακόμα και από τα άτομα μεγάλης ηλικίας που δεν έχουν ισχυρή όραση και σταθερό χέρι για να πραγματοποιήσουν τον εμβολιασμό και την μεταφορά της προνύμφης.

- Με αυτή την μέθοδο μειώνεται ο χρόνος μεταφοράς της προνύμφης στο 1/10-1/15 σε σχέση με την κλασική, και οι ποσότητες βασιλικού πολτού ανά άτομο είναι μεγαλύτερες.
- Και τέλος δεν αποσπά τον επαγγελματία πολλές ώρες από την μελισσοκομική του εργασία.

5.8. Πείραμα του ΑΠΘ

Από πείραμα που πραγματοποιήθηκε στις εγκαταστάσεις του Εργαστηρίου Μελισσοκομίας-Σηροτροφίας, στο Αγρόκτημα του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης την περίοδο 17/6/2003 έως 9/10/2003 μελετώντας την παραγωγή βασιλικού πολτού, συγκρίνοντας την μέθοδο παραγωγής σε μονά μελίτσια 10 πλαισίων με τις μεθόδους παραγωγής βασιλικού πολτού από ορφανά μελίτσια και τύπου τριπλής παρατηρήθηκε ότι η πρώτη μέθοδος έχει την δυνατότητα να παράγει βασιλικό πολτό σε μελίτσια όπου δεν είναι απαραίτητη η αφαίρεση ή ο περιορισμός της βασίλισσας, αλλά η αποδοχή και η απόδοση της μεθόδου αυτής σε σχέση με τις άλλες δύο είναι μικρότερη. Ακόμα φαίνεται ότι έχει σταδιακή αύξηση το χρόνο και ιδιαίτερα τους φθινοπωρινούς μήνες(Σεπτέμβριο και Οκτώβριο) δεν παρουσιάζει στατιστικά σημαντικές διαφορές με τα ορφανά μελίτσια.

Η μέθοδος αυτή παρουσιάζει κάποια πλεονεκτήματα που οφείλονται στην παρουσία της βασίλισσας. Ένα από αυτά είναι ότι δεν χρειάζεται να γίνεται προσθήκη γόνων κάθε 6 ημέρες, όπως συμβαίνει στις άλλες μεθόδους, επίσης δεν παρατηρείται κατασκευή φυσικών βασιλικών κελιών πράγμα που κάνει την επιθεώρηση λιγότερο κουραστική και πιο γρήγορη. Τέλος, λόγω του ότι στα μελίτσια αυτά γίνεται τροφοδοσία κάθε 3 ημέρες με σιρόπι και γυρεόπιτα, η βασίλισσα διεγείρεται για συνεχή ωοτοκία, με αποτέλεσμα τα μελίτσια να είναι ιδιαίτερα ανεπτυγμένα και να είναι εφικτή η μεταφορά τους το φθινόπωρο για παραγωγή πευκόμελου μετά το τέλος παραγωγής του βασιλικού πολτού. Τα μελίτσια αυτά λόγω της δυναμικότητάς τους ξεχειμωνιάζουν καλύτερα.

Ένα φαινόμενο που παρατηρείται στα μελίτσια που φέρουν βασίλισσα, είναι το γεγονός ότι υπάρχουν ορισμένα κελιά τα οποία ενώ αρχικά γίνονται αποδεκτά, στην

συνέχεια αφαιρείται η λάρβα από τις μέλισσες και καταναλώνεται ο βασιλικός πολτός που έχουν προσθέσει νωρίτερα. Ακόμα παρατηρήθηκε σε βασιλικά κελιά που δεν έγιναν αποδεκτά να εμφανίζονται αυγά γεννημένα πιθανόν από την βασίλισσα. Η επίδραση της ηλικίας της βασίλισσας στην απόδοση του μελισσιού όσον αφορά τον βασιλικό πολτό διερευνάται (Γκόρας και συνεργάτες, 2004).

5.9. Συμπεράσματα

Σύμφωνα με τις παραπάνω αναφορές στις μεθόδους παραγωγής βασιλικού πολτού όσο αφορά την μέθοδο παραγωγής πολτού σε ορφανά μελίσσια και την μέθοδο παραγωγής σε διώροφα μελίσσια καταλήγουμε στα εξής συμπεράσματα:

- Τα διώροφα μελίσσια μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή βασιλικού πολτού κατά το διάστημα του καλοκαιριού (Μάιος-Οκτώβριος) με την βασίλισσα απομονωμένη στην γονοφωλιά, καθώς η φωτοκία της δεν περιορίζεται, ενώ μπορούν να εκμεταλλευτούν και την όψιμη ανθοφορία η παραγωγή μελιτωμάτων.
- Τα ορφανά μελίσσια μπορούν να συνεχίζουν να παράγουν βασιλικό πολτό για 5,5 μήνες από την άνοιξη έως το φθινόπωρο, εφόσον ενισχύονται με 1 πλαίσιο εκκολαπτόμενου γόνου ανά εβδομάδα, αποδίδοντας κατά μέσο όρο 0,230gr βασιλικού πολτού ανά κελί.
- Για την παραγωγή βασιλικού πολτού μπορεί να χρησιμοποιηθεί γόνος κηφήνων κατάλληλης ηλικίας, αφού το ποσοστό αποδοχής καθώς και η συλλεγόμενη ποσότητα βασιλικού πολτού των αντίστοιχων βασιλικών κελιών δεν διαφοροποιείται από αυτά που περιέχουν γόνο εργάτριας μέλισσας.
- Οι μελισσοκόμοι συγκεκριμένων περιοχών της χώρας μπορούν να εκμεταλλευτούν την περίοδο του φθινοπώρου (Οκτώβριο-Νοέμβριο) για να παράγουν βασιλικό πολτό χρησιμοποιώντας γόνο κηφήνων κατά τον εμβολιασμό, αφού το ποσοστό δεκτικότητας των εμβολιαζόμενων βασιλικών κελιών, καθώς και η ποσότητα του παραγόμενου βασιλικού πολτού, δεν διαφέρει σημαντικά από τα αντίστοιχα μεγέθη της άνοιξης.

- Η παραγόμενη ποσότητα βασιλικού πολτού επηρεάζεται σημαντικά από την ηλικία της εμβολιαζόμενης λάρβας. Ο καλύτερος συνδυασμός είναι ο εμβολιασμός λάρβας ηλικίας 48 ωρών και η συλλογή του βασιλικού πολτού (σε) 72 ώρες μετά τον εμβολιασμό (Λαζαρίδου και συνεργάτες, 2002).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΣΥΛΛΟΓΗ & ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΟΥ ΒΑΣΙΛΙΚΟΥ ΠΟΛΤΟΥ

Ο βασιλικός πολτός είναι έτοιμος για συλλογή την 3^η ημέρα μετά τον εμβολιασμό (Εικόνα 35). Τότε, οι βέργες μαζεύονται (Εικόνα 36) και μεταφέρονται στο χώρο συλλογής, ο οποίος συνήθως είναι ένα πρόχειρο εργαστήριο που στήνεται στο χώρο του μελισσοκομείου παραγωγής βασιλικού πολτού.



Εικόνα 35. Βέργες έτοιμες για συλλογή.



Εικόνα 36. Βέργες τοποθετημένες στο κουτί για μεταφορά.

Όταν τα πλαίσια μεταφερθούν σε αυτόν το χώρο η πρώτη ενέργεια είναι η απομάκρυνση του κεριού που πρόσθεσαν οι μέλισσες στο χείλος των βασιλικών κελιών εκτός από το σημείο που υπάρχει βασιλικός πολτός. Αυτό το πετυχαίνουμε με την βοήθεια λεπτού μαχαιριού, η ειδικού ξυραφιού με ηλεκτρική αντίσταση (Εικόνα 37). Η βέργα είναι πλέον έτοιμη για να γίνει η συλλογή (Εικόνα 38). Ακολουθεί η απομάκρυνση της βασιλικής προνύμφης με την βελόνα εμβολιασμού ή με οδοντογλυφίδα (Εικόνα 39) και ο βασιλικός πολτός συλλέγεται με την ειδική αντλία (Εικόνες 40 και 41) ή με ένα ειδικό πλαστικό κουταλάκι (Εικόνα 42) και τοποθετείται σε σκούρο γυάλινο φιαλίδιο που κλείνει ερμητικά και εισάγεται στο ψυγείο. Αν δεν υπάρχει ψυγείο το φιαλίδιο τοποθετείται σε μικρό ισοθερμικό κιβώτιο με παγωμένες παγοκύστες ή παγάκια.



Εικόνα 37. Αφαίρεση της άκρης του βασιλικού κελιού.

Ο βασιλικός πολτός είναι ένα προϊόν ευπαθές στο οξυγόνο και στο φως, με τα οποία όταν έρθει σε επαφή υφίσταται υποβάθμιση. Ο λόγος που συμβαίνει αυτό είναι επειδή περιέχει ακόρεστα λιπαρά οξέα, ένζυμα και ορμόνες τα οποία είναι ευάλωτα κάτω από αυτές τις συνθήκες, για αυτό το λόγο αμέσως μετά την συλλογή του συσκευάζεται και αποθηκεύεται σε κατάλληλο χώρο, με τις κατάλληλες συνθήκες. Επίσης θα πρέπει να

επισημάνουμε ότι κατά την όλη διαδικασία συλλογής, επεξεργασίας και αποθήκευσης του βασιλικού πολτού δεν χρησιμοποιούνται μεταλλικά εργαλεία ή σκεύη διότι ο βασιλικός πολτός έχει πολλά οργανικά οξέα που αντιδρούν με το μέταλλο και αλλοιώνουν το προϊόν (Χαριζάνης, 1996).



Εικόνα 38. Βέργα έτοιμη για συλλογή.



Εικόνα 39. Αφαίρεση προνύμφης με οδοντογλυφίδα.



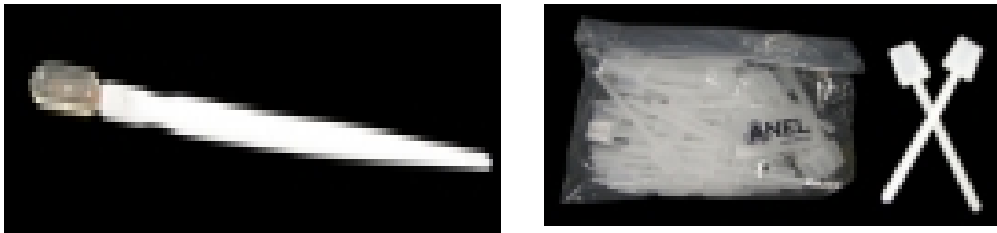
Εικόνα 40. Συσκευή αναρρόφησης βασιλικού πολτού.



Εικόνα 41. Συσκευή αναρρόφησης βασιλικού πολτού.

Παρόλο αυτά που αναφέραμε παραπάνω, ο βασιλικός πολτός διατηρείται εύκολα. Αφού γίνει η συλλογή του φιλτράρεται με λεπτό πανί-ύφασμα ή με λεπτή νάιλον σήτα και τοποθετείται αμέσως στο ψυγείο σε θερμοκρασία 1- 2 °C. Το φιλτράρισμα είναι ένα

στάδιο απαραίτητο που εφαρμόζεται για την απομάκρυνση του κεριού και των προϊόντων αποδερμάτωσης της προνύμφης, ενώ, τέλος, βελτιώνει την υφή και την εμφάνισή του (Χαριζάνης, 1996).

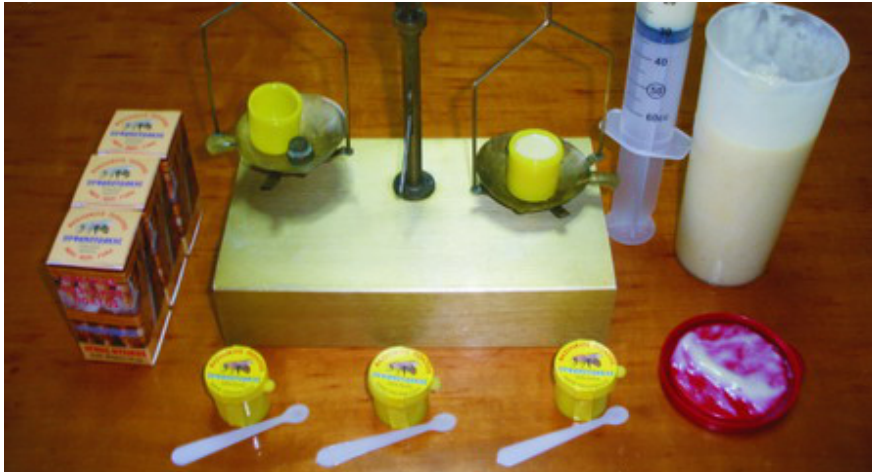


Εικόνα 42. Κουταλάκια συλλογής βασιλικού πολτού.

Ο βασιλικός πολτός αποθηκεύεται σε φιαλίδια γυάλινα ή πλαστικά, σκοτεινόχρωμα και αδιαφανή, καλά γεμάτα και κλεισμένα, για να μην έρχεται σε επαφή με τον αέρα και το φως, για αυτό τον λόγο συχνά τυλίγεται με φύλλο αλουμινίου. Ο βασιλικός πολτός κάτω από αυτές τις συνθήκες στην συντήρηση του ψυγείου, διατηρεί τις βιολογικές του ιδιότητες τουλάχιστον για 8 μήνες, ενώ όταν τοποθετείται στην κατάψυξη σε θερμοκρασίες $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ διατηρείται για 15 μήνες. Εδώ θα πρέπει να σημειώσουμε ότι ο πολτός στην συντήρηση λόγω της μεγάλης περιεκτικότητάς του σε οργανικά οξέα κρυσταλλώνει και επαναρυστοποιείται εύκολα με ελαφριά ανάδευση σε θερμοκρασία περιβάλλοντος ($25-35\text{ }^{\circ}\text{C}$) (Χαριζάνης 1996). Στην Εικόνα 43 βλέπουμε συνολικά τα εξαρτήματα καθαρισμού, ζυγίσματος και συσκευασίας του πολτού.

Ο βασιλικός πολτός διατηρείται αμιγής ή και σε ανάμιξη με το μέλι σε αναλογία περίπου 3%. Αυτή η ανάμιξη εφαρμόζεται ευρέως στην Ευρώπη, αλλά δεν είναι η ιδανικότερη λύση, διότι αυτός ο τρόπος συντήρησης έχει το εξής μειονέκτημα. Όταν το μέλι είναι ρευστό ο βασιλικός πολτός λόγω του μικρότερου βάρους που έχει ανεβαίνει στην επιφάνεια των δοχείων και δεν έχουμε ομοιόμορφη ανάμιξη. Γι' αυτό το λόγο χρησιμοποιείται μέλι λεπτοκρυσταλλωμένο που τοποθετείται στο ψυγείο και έχει την υφή πηκτού βουτύρου, με αποτέλεσμα ο πολτός να μένει ομοιόμορφα αναμιγμένος. Ένας άλλος καλύτερος τρόπος συντήρησης είναι η λυοφυλίωση, στην οποία ο πολτός καταψύχεται στους $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ και στην συνέχεια αφυδατώνεται σε κενό αέρος. Ο τρόπος

αυτός συντήρησης έχει το πλεονέκτημα ότι διατηρεί τον πολτό για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα και η χρησιμοποίησή του είναι εύκολη λόγω της επαναφοράς του στην αρχική κατάστασή του με προσθήκη νερού (Χαριζάνης, 1996).



Εικόνα 44. Απεικόνιση καθαρισμού, ζυγίσματος και συσκευασίας του πολτού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΔΙΑΘΕΣΗ & ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΒΑΣΙΛΙΚΟΥ ΠΟΛΤΟΥ

7.1. Γενικά

Κατά καιρούς έχουν γραφεί πολλά για το βασιλικό πολτό, χαρακτηρίζοντάς τον θαυματουργή ουσία και μυστήρια τροφή. Αναφέρεται ως προϊόν συμπυκνωμένο από άποψη πρωτεϊνών, βιταμινών και λιπαρών οξέων κ.α. Όπως έχουμε αναφέρει και παραπάνω έχει την ικανότητα να μεταμορφώνει την μικρή προνύμφη της εργάτριας σε βασίλισσα, η οποία μπορεί να ζήσει 4-5 χρόνια σε αντίθεση με την εργάτρια που η ζωή της είναι λίγους μήνες. Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας που μας κάνει να πιστεύουμε ότι ο βασιλικός πολτός έχει δυναμωτικές και θεραπευτικές ιδιότητες είναι το γεγονός ότι η βασίλισσα είναι γόνιμη, σε αντίθεση με την εργάτρια που είναι στείρα.

Ο βασιλικός πολτός βρίσκεται στο εμπόριο σε διάφορες μορφές, ανάλογα με τον τρόπο επεξεργασίας του, υπάρχει ο νωπός και κατεψυγμένος βασιλικός πολτός, ο αποξηραμένος και τέλος ο επεξεργασμένος βασιλικός πολτός, που βρίσκεται σε μορφή κάψουλων και σε χάπια που αναμιγνύονται με άλλες φυσικές τροφές όπως ζύμες, μέλι, λακτόζη και σε αμπούλες για φαρμακευτική χρήση. Στην Εικόνα 44 φαίνονται διάφορα προϊόντα του βασιλικού πολτού. Γενικά κάποια προϊόντα που παρασκευάζονται από το βασιλικό πολτό σε παγκόσμια κλίμακα είναι το Longinex (Καναδάς) το Apiserum (Γαλλία) το Apifortyl (Γερμανία) το Dalea Real (Μεξικό) το Super strength Royal jelly (Ηνωμένες πολιτείες) και άλλα πολλά. Η Ρουμανία είναι μια από τις χώρες που έχουν προχωρήσει πολύ στην παρασκευή προϊόντων βασιλικού πολτού, τέτοια προϊόντα διατίθενται σε λιοφυλιωμένη μορφή σε δοχεία, σε φιαλίδια και σε ταμπλέτες με γύρη και σε χάπια (Χαριζάνης και Σάτου, XX).



Εικόνα 44. Απεικόνιση της ποικιλίας των προϊόντων που περιέχουν ως συστατικό τον βασιλικό πολτό.

Οι ευεργετικές επιδράσεις του βασιλικού πολτού είναι γνωστές από την αρχαία Ελλάδα τον οποίο ανέφεραν στην αμβροσία, που προσέδιδε αθανασία στους θεούς του Ολύμπου και περιείχε βασιλικό πολτό. Στο συγκεκριμένο προϊόν έγιναν πάρα πολλές μελέτες και κυρίως για τις επιδράσεις του στις νευρασθένειες, στην ανάρρωση από διάφορες καταστάσεις, στην υπερκόπωση, στην πορεία της εγκυμοσύνης και σε πολλές περιπτώσεις διαταραχών του οργανισμού. Οι μέλισσες οι οποίες προορίζονται για βασίλισσες και τρέφονται με βασιλικό πολτό αναπτύσσονται μέσα σε 16 ημέρες, έχουν 42% μεγαλύτερο μέγεθος από τις εργάτριες και 60% μεγαλύτερο βάρος. Το γενετικό τους σύστημα αποτελείται από ωοθήκες και σπερματοθήκες πλήρως ανεπτυγμένες, έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής (2-4χρόνια) και παραγωγικότητα. Μία βασίλισσα μπορεί να γεννήσει καθημερινά 1200 αυγά λόγω της επιρροής του βασιλικού πολτού, δηλαδή το βάρος των αυγών που γεννάει ξεπερνά το διπλάσιο δικό της βάρος. Το συμπέρασμα στο οποίο καταλήγομε είναι ότι δεν υπάρχει γενετική διαφορά μεταξύ εργατριών και βασιλισσών μέσα στην ίδια κυψέλη, αλλά αυτή η εξέλιξη των βασιλισσών οφείλεται στο βασιλικό πολτό (Χαριζάνης και Σάτου, XX).

7.2. Ο διαβήτης

Πρόκειται για μια χρόνια ασθένεια που οφείλεται σε υπεργλυκαιμία του ανθρώπινου οργανισμού, δηλαδή αυξάνονται τα επίπεδα του σακχάρου του αίματος, γεγονός που ίσως να συνδέεται με διάφορες εκφυλιστικές ασθένειες (κυρίως αγγειακές και νευρολογικές) Σε αυτή την περίπτωση ο βασιλικός πολτός επιδρά προκαλώντας μείωση των επιπέδων της γλυκόζης του αίματος και των επιπέδων των λιπιδίων του αίματος πολύ πιο γρήγορα σε σχέση με τις άλλες θεραπευτικές αγωγές. Μελέτες που έγιναν από Ιάπωνες ερευνητές απέδειξαν ότι υπάρχουν στον βασιλικό πολτό οργανικά οξέα που λειτουργούν και δρουν όπως η ινσουλίνη, επίσης από εργαστηριακά πειράματα συμπεραίνεται ότι οι παθολογικές καταστάσεις του ανθρώπινου οργανισμού(διαβήτης και υπέρταση) βελτιώνονται με τις ουσίες αυτές.

7.3. Νευρο-ενδοκρino-μεταβολικές διαταραχές

Μια πολύ γνωστή και διαδεδομένη ασθένεια είναι η σπασμοφιλία που προκαλεί μυϊκούς σπασμούς οι οποίοι μπορεί να είναι ίδιοι η να διαφέρουν σε ένταση, σε διάρκεια και στο σημείο εντοπισμού τους. Από αποτελέσματα πειραμάτων που έγιναν στην Ρουμανία σε 100γυναίκες που είχαν αυτήν την ασθένεια και έγινε θεραπεία με προϊόντα μελισσοκομικά και κυρίως με βασιλικό πολτό, προέκυψε ότι η μελισσοθεραπεία συμβάλει στην καλύτερη ρύθμιση μυϊκών τόνων. Τα αποτελέσματα του πειράματος έδειξαν βελτίωση κατά 15%, αυτό το ποσοστό μπορεί να αυξηθεί στο 60% με φαρμακευτική αγωγή, ο λόγος στον οποίο οφείλεται αυτή η επίδραση του βασιλικού πολτού είναι βιταμίνες του συμπλέγματος Β που περιέχει και της ακετυλοχολίνης η οποία επιδρά ως νευροδιαβιβαστής.

7.4. Συνδετικός, μυϊκός και σκελετικός ιστός

Σημαντικά συστατικά του μυϊκού ιστού είναι η προλίνη, ένα αμινοξύ που συνδέεται με την σύνθεση του κολλαγόνου και η ελαστίνη. Όλα αυτά τα συστατικά τα περιέχει ο βασιλικός πολτός. Επίσης θετικά αποτελέσματα παρατηρήθηκαν και στην οστεοπόρωση, μια ασθένεια που εντοπίζεται κυρίως στις γυναίκες την περίοδο της εμμηνόπαυσης, μια

περίοδο που χαρακτηρίζεται από διάφορες ορμονικές διαταραχές. Μια ακόμα ασθένεια του συνδετικού ιστού που προσβάλλει το δέρμα τους μύες και τις αρθρώσεις και για την οποία δεν υπάρχει συγκεκριμένη θεραπεία είναι η σκληροδερμία. Σε αυτή την περίπτωση ο βασιλικός πολτός συνδυασμένος με το δηλητήριο της μέλισσας παρουσίασε καλά αποτελέσματα, βελτιώνοντας την κατάσταση των ασθενών μειώνοντας τους πόνους των αρθρώσεων και βελτιώνοντας την ελαστικότητα του δέρματος. Η δυσκολία στην κάμψη των αρθρώσεων δεν διορθώθηκε τελείως, αλλά βελτιώθηκε η ευλυγισία τους. Τέλος άτομα που πάσχουν από ρευματοειδή αρθρίτιδα φέρουν επίπεδα παντοθενικού οξέος, στο αίμα τους μικρότερα από ένα όριο. Ο βασιλικός πολτός προσφέρει ποσότητα παντοθενικού οξέος σε συνδυασμό με το 10-υδροξυ-2-δεκενοϊκό οξύ, το οποίο βοηθά στην απορρόφησή του. Η θεραπεία φέρει καλύτερα αποτελέσματα όταν ο πολτός χορηγείται με παντοθενικό ασβέστιο.

7.5. Δράση κατά βακτηρίων και ιών

Ο βασιλικός πολτός αποτρέπει την ανάπτυξη και δράση των μικροοργανισμών: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus nemolyticus*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Bacillus alvei* κλπ Επίσης, πειράματα έδειξαν ότι ο πολτός είναι αποτελεσματικός εναντίον του ιού της γρίπης.

7.6. Ο βασιλικός πολτός και ο καρκίνος

Πειράματα που έγιναν στην Ιαπωνία σε ποντίκια απέδειξαν ότι ο βασιλικός πολτός καταπολεμεί τους όγκους που αναπτύσσονται με αργούς ρυθμούς αλλά όχι τους όγκους καλύζουσας μορφής(π.χ. λευχαιμία). Παιδιά που υπέφεραν από διάφορες μορφές καρκίνου(Λέμφωμα, λευχαιμία και ηπατοβλάστωμα) και τους χορηγήθηκε βασιλικός πολτός παρουσίασαν αύξηση της όρεξης και γενικά βελτίωση της κατάστασης τους. Τα άτομα αυτά απέκτησαν ανοχή σε ιογενείς και βακτηριακές ασθένειες και αυξήθηκαν τα επίπεδα των λευκών τους αιμοσφαιρίων, των φαγοκυττάρων και λεμφοκυττάρων τους. Τέλος ο βασιλικός πολτός διεγείρει την παραγωγή της ανοσογλοβουλίνης από τα λεμφοκύτταρα και αυξάνει τα Ig M και Ig G σε ασθενείς με καρκίνο του μαστού.

7.7. Νευρολογικές ασθένειες

Η δράση του βασιλικού πολτού στην συγκεκριμένη κατηγορία ασθενειών οφείλεται σε βιταμίνες του συμπλέγματος Β και της βιταμίνης Ε, οι οποίες δρά σε εγκεφαλικές και τροφικές διαταραχές και στην λειτουργία νευρικών διασυνδέσεων. Τέτοιες ασθένειες είναι η εξάντληση, κόπωση, κεφαλαλγία, βαρεμάρα με συνηθισμένη την απώλεια μνήμης σε ηλικιωμένα άτομα, που είτε είναι προσωρινή είτε είναι μόνιμη. Για να έχει θετικά αποτελέσματα η θεραπεία, θα πρέπει ο βασιλικός πολτός να χορηγείται πολύ νωρίς όταν εμφανιστούν τα πρώτα συμπτώματα και η θεραπεία να κρατήσει για μεγάλο χρονικό διάστημα.

7.8. Ψυχιατρικές ασθένειες

Μαζί με άλλες φαρμακευτικές θεραπείες ο βασιλικός πολτός μπορεί να καταπολεμήσει περιπτώσεις κατάθλιψης, ανησυχίας σε ηλικιωμένα άτομα, καταστάσεις φοβίας, διάφορες μορφές αϋπνίας και διαταραχές στην διάθεση των ατόμων. Η χρήση του διεγείρει τις αμυντικές αντιδράσεις του οργανισμού και βελτιώνει τις κυκλοφοριακές και αναπνευστικές συνθήκες. Η χορήγηση βασιλικού πολτού σε ηλικιωμένα άτομα που παρουσιάζουν συμπτώματα υποσιτισμού κατά την εισαγωγή τους σε νοσοκομείο η χρειάζονται δύναμη για γρήγορη ανάρρωση απέδειξε ότι αυξάνει την όρεξη αυτών των ατόμων και το σωματικό τους βάρος. Σε άτομα που πάσχουν από νευροφυτική δυστονία (Νευρολογική διαταραχή που χαρακτηρίζεται από ισχυρούς ακούσιους μυϊκούς σπασμούς, οι οποίοι προκαλούνε την επώδυνη κατήλωση του σώματος σε ορισμένη στάση) η χορήγηση βασιλικού πολτού μπορεί να βελτιώσει την νευροψυχική τους ισορροπία.

7.9. Καρδιαγγειακές ασθένειες

Η μεγάλη διάρκεια ζωής της βασίλισσας είναι πιθανό να οφείλεται σε ευεργετικές δράσεις του βασιλικού πολτού στην καρδιά. Μια πολύ σημαντική καρδιακή ασθένεια που βασανίζει πολύ κόσμο στις μέρες μας είναι η αρτηριοσκλήρωση, η οποία οφείλεται στην αύξηση του όγκου και σκλήρυνση των αρτηριακών τοιχωμάτων και ευνοείται από

την καθιστική ζωή, το κάπνισμα και την πλούσια σε ζωικά λίπη διατροφή. Ο βασιλικός πολτός μειώνει τα αποθέματα λίπους στο εσωτερικό στρώμα των αρτηριακών τοιχωμάτων. Για καλύτερα αποτελέσματα συνιστάται ο συνδυασμός του πολτού με μια κατάλληλη διαίτα.

7.10. Γεννητικές – ουροποιητικές διαταραχές

Η χρήση του βασιλικού πολτού ρυθμίζει τις λειτουργίες των επινεφριδίων (αδένες που παράγουν τις ανδρογενείς ορμόνες). Επίσης στις γυναίκες η παραγωγή των οιστρογόνων από τις ωοθήκες εξαρτάται από την διαδικασία.

7.11. Μαιευτική και Γυναικολογία

Το οίδημα, η υψηλή πίεση αίματος αλλά και η εκλαμψία (παθολογική διατάραξη της εγκυμοσύνης των γυναικών, που εκδηλώνεται με σπασμούς κώμα) αντιμετωπίστηκαν με την χορήγηση βασιλικού πολτού, επίσης ευνοϊκή επίδραση έχει στην αμηνόρροια (έλλειψη ή διακοπή της εμμηνου ρήσεως). Τέλος ο βασιλικός πολτός με την γύρη συντελούν στην ωρίμανση της μήτρας στις έφηβες που πάσχουν από δυσμηνόρροια.

7.12. Παιδιατρική

Η χορήγηση βασιλικού πολτού στα πρόωρα βρέφη βελτιώνει την αφομοίωση τροφής και τα τροφοδοτεί με διάφορους παράγοντες ανάπτυξης. Συντελεί στην θεραπεία παιδιών που υποφέρουν από καθυστερημένη ψυχοκινητική ανάπτυξη, ενώ ταυτόχρονα βελτιώνει την μνήμη και την αντίληψη των παιδιών αυτών. Παιδιά που έφεραν το σύνδρομο Down έδειξαν βελτίωση της διανοητικής τους ανάπτυξης με την χρήση βασιλικού πολτού.

7.13. Γηριατρική

Μία από τις πιο εκτεταμένες διαταραχές της τρίτης ηλικίας, η οποία χαρακτηρίζεται από μη φυσιολογική παραγωγή ερυθρών αιμοσφαιρίων είναι η αναιμία, της οποίας μειώνεται η δράση με την χορήγηση βασιλικού πολτού στην εμφάνιση των πρώτων

συμπτωμάτων. Συστατικά του βασιλικού πολτού όπως η βιταμίνη B1, φώσφορος και τρυπτοφάνη καταπολεμούν την αϋπνία σε ηλικιωμένα άτομα. Σημαντικό ρόλο παρουσιάζει η χρήση του πολτού στην γεροντική άνοια και στην νόσο του Αλζχάιμερ. Στα ηλικιωμένα άτομα συντελεί στην αύξηση της όρεξης τους και το σωματικό τους βάρος και προκαλεί μια καλύτερη διανοητική και ψυχική κατάσταση. Τέλος η πρωτεΐνη γ-γλοβουλίνη δημιουργεί ασπίδα στον οργανισμό εναντίον των επιθέσεων από βακτήρια και ιούς.

7.14. Οφθαλμολογία

Πολύ αποτελεσματική θεραπεία για την πάθηση του καταρράκτη είναι το μείγμα πρόπολης, βασιλικού πολτού και μελιού. Το μείγμα αυτό χρησιμοποιείται ως λοσιόν ματιού, παρεμποδίζοντας την απώλεια της ελαστικότητας του κρυσταλλοειδή χιτώνα του ματιού.

7.15. Στοματολογία

Μια επιτυχημένη θεραπεία με βασιλικό πολτό είναι η καταπολέμηση της ουλίτιδας που προσβάλλει την στοματική κοιλότητα.

7.16. Δερματολογία

Ο βασιλικός πολτός συντελεί στην καταπολέμηση της δερματίτιδας, δυναμώνει τα εύθραυστα νύχια και επιβραδύνει την τριχόπτωση, ενώ ταυτόχρονα χρησιμοποιείται και στην θεραπεία κατά της πιτυρίδας. Με τοπική εφαρμογή μειώνει την ξηροδερμία θεραπεύει δύσκολα τραύματα, την ακμή του προσώπου και τον ερυθρηματώδη λυκό. Μια άλλη δύσκολα καταπολεμούμενη ασθένεια δέρματος είναι η ψωρίαση, η οποία με την χρήση βασιλικού πολτού περιορίζεται αισθητά. Σε ότι αφορά τα μετά-εγχειρητικά προβλήματα, επιστημονικές μελέτες απέδειξαν ότι η εφαρμογή μείγματος που περιέχει μέλι και βασιλικό πολτό σε πληγή, μόλις πριν και αμέσως μετά το κλείσιμο, μειώνει τον κίνδυνο μολύνσεων, κάτι που πολλές φορές δεν καταφέρνει η κλασική θεραπεία.

7.17. Αιματολογία

Ο βασιλικός πολτός αυξάνει την αιμοσφαιρίνη και τα ερυθρά αιμοσφαίρια του αίματος.

7.18. Σεξουαλικότητα

Μία από τις πρώτες μελέτες που έγιναν στο βασιλικό πολτό ήταν και η έρευνα για σεξουαλικές ορμόνες. Το πείραμα για πρώτη φορά εφάρμοσαν οι Melumpy και Stanley το 1940 σε αρουραίους, στους οποίους δεν φάνηκαν θετικές επιδράσεις, ενώ αργότερα το 1958 οι Johansson και Johansson απέδειξαν την απουσία ανθρώπινων σεξουαλικών ορμονών. Πρόσφατα με σύγχρονες μεθόδους βρέθηκαν ίχνη τεστοστερόνης, τα οποία σε σύγκριση με τα ποσά που παράγει ένας άνδρας καθημερινώς είναι αμελητέα. Συνεπώς δεν υπάρχουν βιολογικές επιδράσεις για τόσο μικρές ποσότητες (Krell, 1996).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ- ΕΜΠΟΡΙΑ- ΝΟΘΕΙΑ

8.1. Διακίνηση, εμπορία & προοπτικές αγοράς

Αν και δεν υπάρχουν επίσημα στατιστικά στοιχεία, η Κίνα αναγνωρίζεται ως ο μεγαλύτερος παραγωγός και εξαγωγέας βασιλικού πολτού στον κόσμο, μιας και αντιπροσωπεύει περίπου το 60% της παγκόσμιας παραγωγής. Η παραγωγή του βασιλικού πολτού εκεί εκτιμάται ότι είναι της τάξης των 400 με 500 τόνων ετησίως, η οποία διακινείται προς την Ιαπωνία, την Ευρώπη και τις ΗΠΑ. Άλλες χώρες στην Άπω Ανατολή (Κορέα, Ταϊβάν και Ιαπωνία) είναι επίσης σημαντικοί παραγωγοί ή/και εξαγωγείς, με τη Ν. Κορέα να παράγει περισσότερους από 100 τόνους ετησίως. Στον υπόλοιπο κόσμο, ο βασιλικός πολτός παράγεται κυρίως στην Ανατολική Ευρώπη. Από τις αρχές της δεκαετίας του '90 και μέχρι τα μέσα της δεκαετία του 2000 η διεθνής τιμή χονδρικής πώλησης του βασιλικού πολτού, που καθορίζεται από την Κίνα, ήταν 50-80 δολάρια ανά κιλό. Οι τοπικές τιμές διαφόρων χωρών εξακολουθούν να διαφέρουν σημαντικά και είναι πολύ υψηλότερες (η τιμή στην Αργεντινή το 1992 κυμάνθηκε μεταξύ 100 και 180 δολάρια ανά κιλό). Αν λάβουμε υπόψη μας ότι σχεδόν 30 χρόνια πριν, το 1964, η Αμερικάνικη αγορά διατηρούσε τιμές ύψους 180 με 400 δολαρίων ανά κιλό σε διάφορες χώρες, βλέπουμε μια σαφή πτώση των τιμών. Αυτό οφείλεται στη μεγαλύτερη παγκόσμια διαθεσιμότητα, λόγω της αύξησης της παραγωγής της Ασίας (Krell, 1996).

Παράλληλα με την Κίνα και η Ιαπωνία έχει αρκετά υψηλή εγχώρια κατανάλωση βασιλικού πολτού, ένα μεγάλο μέρος του οποίου εισάγεται από άλλες ασιατικές χώρες. Έξω από την Ασία, οι κυριότερες αγορές βασιλικού πολτού είναι στην ευρωπαϊκή και βορειοαμερικανική βιομηχανία καλλυντικών και σε μικρότερο βαθμό, στην αγορά υγιεινής διατροφής. Η αγορά των προϊόντων του βασιλικού πολτού βάσει της θρεπτικής και ευεργετικής αξίας του έχει τη δυνατότητα να εκτηναχθεί παγκοσμίως. Στην ασιατική αγορά λόγω του ότι είναι δυνητικά πολύ μεγάλη και ισχυρή, με την κατάλληλη διαφήμιση της ποιότητας και της βιολογικής αξίας των προϊόντων βασιλικού πολτού μπορεί αυτός να αποκτήσει τεράστια αξία.

Στην Ασία, οι προτιμήσεις των καταναλωτών και οι παραδόσεις τους διαφέρουν από εκείνες που επικρατούν στην Ευρώπη και τη Βόρεια Αμερική και έχουν διευκολύνει την εμπορία και την αύξηση της παραγωγής. Σε τοπικές βιομηχανίες καλλυντικών, ιδίως, έχει πολύ μεγάλες δυνατότητες για ανάπτυξη, πάντα με γνώμονα την ποιότητα. Η χρήση του βασιλικού πολτού σε καλλυντικά έχει οδηγήσει σε μερικά πολύ επιτυχημένα προϊόντα. Αν και έχουν υπάρξει πολλές επιτυχημένες επιχειρήσεις παγκοσμίου εμβέλειας, εξακολουθεί να υπάρχει μεγάλο περιθώριο για τις μικρές, τοπικές επιχειρήσεις (ινστιτούτα αισθητικής, πωλητές, φαρμακεία και άλλα) για να διακινήσουν προϊόντα που περιέχουν ως κύρια συστατικά τον βασιλικό πολτό ή άλλα μελισσοκομικά προϊόντα. Το παρόν και το μέλλον του βασιλικού πολτού φαίνεται ευοίωνο, αφού οι καταναλωτές ενημερώνονται και έχουν πειστεί πλέον για τις ποικίλες ευεργετικές του δράσεις. Αυτό που πραγματικά θα απογειώσει την εμπορία του βασιλικού πολτού και των προϊόντων του συνοψίζεται σε μια φράση που ειπώθηκε το 1964 (Inoue and Inoue, 1964), ότι «η ζήτηση για βασιλικό πολτό θα αυξηθεί και πάλι, εάν, και μόνο αν, μια αξιόπιστη θεραπευτική αξία για τον άνθρωπο μπορεί να αποδειχτεί μέσα από επιστημονική έρευνα και να αναγνωριστεί από το Υπουργείο Υγείας». Το ίδιο μπορεί να λεχθεί για τα προϊόντα που έχουν ως βάση τον βασιλικό πολτό.

8.2. Νοθεία & αυθεντικότητα του βασιλικού πολτού

Η αυθεντικότητα των μελισσοκομικών προϊόντων έχει δύο πτυχές: α) Η μια πτυχή σχετίζεται με την αυθεντικότητα σε σχέση με την παραγωγή και τον σωστό έλεγχο των πρακτικών μελισσοκομίας και μεταποίησης με στόχο την διατήρηση της ποιότητας και την πρόληψη της νοθείας του προϊόντος, δηλαδή την προστασία από την προσθήκη σε αυτά άλλων συστατικών τροφίμων, β) Η άλλη πτυχή αφορά στην αυθεντικότητά τους σε σχέση με την γεωγραφική και βοτανική προέλευση. Σήμερα, η αυθεντικότητα της βοτανικής προέλευσης των μελισσοκομικών προϊόντων καθορίζεται από την ανάλυση της γύρης και των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών. Ωστόσο, είναι χρονοβόρες και απαιτούν εξειδικευμένη τεχνογνωσία και εμπειρία. Αντικειμενικές τεχνικές αξιολόγησης βάσει αναλυτικής χημείας και στατιστικών αναλύσεων θα πρέπει να αναπτυχθούν για

αξιόπιστο έλεγχο της αυθεντικότητας, ώστε να διασφαλιστεί η ποιότητα και το κύρος των μελισσοκομικών προϊόντων.

Ο βασιλικός πολτός είναι ένα πολύ ευπαθές προϊόν που πρέπει να καταψύχεται αμέσως μετά τη συλλογή. Η μεγάλη οικονομική αξία του βασιλικού πολτού έχει ως αποτέλεσμα αυτός να νοθεύεται, σε μικρότερο πάντως βαθμό συγκριτικά με το μέλι. Υλικά νοθείας που δεν γίνονται αντιληπτά με την οργανοληπτική δοκιμή είναι το ρευστό άμυλο καλαμποκιού, το γιαούρτι, το ασπράδι του αυγού, το συμπυκνωμένο γάλα αναμεμειγμένο με πρόπολη, η ανώριμη μπανάνα και το νερό.

Ο έλεγχος της ποιότητας του βασιλικού πολτού γίνεται με βάση τα κύρια συστατικά του, δηλαδή την περιεκτικότητα σε νερό, σάκχαρα και λιπίδια, αλλά και άλλες παραμέτρους, όπως το pH, η οξύτητα και η περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες. Με τη χρήση αναλυτικών τεχνικών καθίσταται δυνατή η εξακρίβωση της καθαρότητας του φυσικού βασιλικού πολτού και η διαπίστωση πιθανής νοθείας. Μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για τον προσδιορισμό της ποσότητας του βασιλικού πολτού που χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με άλλα προϊόντα.

Τα λιπίδια είναι τα πιο σημαντικά συστατικά για τον καθορισμό της γνησιότητας ή της νόθευσης του βασιλικού πολτού. Το 10-υδροξυ-2-δεκενοϊκό οξύ, το σημαντικότερο λιπίδιο του βασιλικού πολτού, βρίσκεται μόνο στον βασιλικό πολτό, από όλες τις τροφές στη φύση. Η περιεκτικότητά του σχετίζεται άμεσα με την ποιότητα του βασιλικού πολτού και ενδεχόμενη νοθεία έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της περιεκτικότητας στο συγκεκριμένο λιπίδιο.

Εκτός από τις εργαστηριακές αναλύσεις, υπάρχουν κάποιες απλές εξετάσεις που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εκτίμηση της ποιότητας του βασιλικού πολτού. Ο βασιλικός πολτός γενικά σκουραίνει με την πάροδο του χρόνου, λόγω της οξειδωσης, αν και δείγματα φρέσκου πολτού μπορεί ήδη να είναι αρκετά σκοτεινόχρωμα. Η εμπειρία καθιστά δυνατή τη διάκριση από την εμφάνιση, οσμή και γεύση ενός καλά διατηρημένου ή φρέσκου βασιλικού πολτού.

Η παραπλάνηση αναφορικά με τη γεωγραφική προέλευση είναι πολύ πιο συχνή. Έχουν γίνει διάφορες συγκριτικές μελέτες αναφορικά με τον προσδιορισμό της γεωγραφικής προέλευσης του βασιλικού πολτού, χωρίς όμως να δώσουν αποτέλεσμα.

Φαίνεται ότι η σύσταση του βασιλικού πολτού όσον αφορά στα κύρια συστατικά του δεν επηρεάζεται από περιβαλλοντικές συνθήκες (Sabatini et al., 2009).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

A.Ελληνική

- Ανώνυμος, XX. Μελισσοκομία ανά τους αιώνες. Διαθέσιμο on-line: http://www.mokro.gr/melissokomia_livadero.htm. Τελευταία πρόσβαση: 25/08/2010.
- Βαφία, Α. 2010. Μελισσοκομικά προϊόντα. Διαθέσιμο on-line: <http://www.melissokomia.com>. Τελευταία πρόσβαση: 25/08/2010.
- Γκόρας, Γ., Λαζαρίδου, Ε., Φελεκίδου, Π., Ιωάννου, Δ. και Θρασυβούλου, Α. 2004. Παραγωγή βασιλικού πολτού χωρίς αφαίρεση η περιορισμό της βασίλισσας. Πρακτικά του 2^{ου} Επιστημονικού Συνεδρίου Μελισσοκομίας – Σηροτροφίας, Αθήνα 21-23 Μαΐου, σελ. 146-152.
- Θρασυβούλου, Α., 1998 *Πρακτική μελισσοκομία*. Εκδόσεις Μελισσοκομική Επιθεώρηση Ν. Παππάς. Θεσσαλονίκη,.
- Θρασυβούλου, Α και Τσαλίμαλα, Ε. XX., 2010. Παραγωγή, χημική σύσταση και χρήσεις του βασιλικού πολτού. Διαθέσιμο on-line: <http://www.melinet.gr>. Τελευταία πρόσβαση: 25/08/2010.
- Λαζαρίδου, Ε., Γούναρη, Σ., Ξώνης, Κ., Αηδήνογλου, Μ. και Κοντοθανάση, Α. 2002. Παράγοντες που επηρεάζουν την παραγωγή βασιλικού πολτού. Πρακτικά του 1^{ου} Επιστημονικού Συνεδρίου Μελισσοκομίας – Σηροτροφίας, Αθήνα 29 Νοεμβρίου-1 Δεκεμβρίου, σελ. 131-138.
- Λιάκος, Β. 2004. Εύκολη παραγωγή βασιλικού πολτού και εκτροφή βασιλισσών με το σύστημα EZI. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση*, 1: 18-23 και 2:78-83.
- Χαριζάνης, Π., 1996. *Μέλισσα και μελισσοκομική τεχνική*. Θεσσαλονίκη, 1996, σελ. 186-191.
- Χαριζάνης, Π. και Σάτου, Α. XX., 2010. Βασιλικός πολτός (Παραγωγή-Σύσταση-Χρήσεις). Διαθέσιμο on-line: <http://www.iama.gr/ethno/arta/RoyalJelly.htm>. Τελευταία πρόσβαση: 25/08/2010.

B. Ξενόγλωσση

- Fontana, R., Mendes, M. A., de Souza, B. M., Konno, K., César, L. M. M., Malaspina, O. and Palma, M. S. 2004. Jelleines: a family of antimicrobial peptides from the Royal Jelly of honeybees (*Apis mellifera*). *Peptides* 25:919–928.

- Blum, M. S., Novak, A. F. and Taber, S. 1959. 10-Hydroxy-2-decenoic acid, an antibiotic found in royal jelly. *Science*, 130:452–453.
- Inoue, T. and Inoue, A. 1964. The world royal jelly industry: present status and future prospects. *Bee World*, 45 (2): 59-69.
- Krell, 1996. Value added products from beekeeping. FAO Agricultural Services Bulletin No. 124. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. Διαθέσιμο on-line: <http://www.fao.org/docrep/w0076e/w0076e00.HTM>. Τελευταία πρόσβαση: 19-8-2010.
- Rosmilah, M., Shahnaz, M., Patel, G., Lock, J., Rahman, D., Masita, A. and Noormalin, A. 2008. Characterization of major allergens of royal jelly *Apis mellifera*. *Tropical Biomedicine* 25(3):243–251.
- Sabatini, A. G., Marcazzan, G. L., Caboni, M. F., Bogdanov, S., de Almeida-Muradian, L. B. 2009. Quality and standardisation of Royal Jelly. *Journal of ApiProduct and ApiMedical Science*, 1:1-6.
- Sano, O., Kunikata, T., Kohno, K., Iwaki, K., Ikeda, M. and Kurimoto, M. 2004. Characterization of Royal Jelly Proteins in both Africanized and European Honeybees (*Apis mellifera*) by Two-Dimensional Gel Electrophoresis. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52:15-20.
- Townsend, G. F., Morgan, J. F. and Hazlett, B. 1959. Activity of 10-hydroxydecenoic acid from royal jelly against experimental leukaemia and ascitic tumors. *Nature*, 183:1270–1271.

Γ. Πηγές φωτογραφικού υλικού

Εξώφυλλο: www.melostagma.gr

1: www.omse.gr

2, 3, 5, 11: <http://corfubee.files.wordpress.com>

4: Αλυσσανδράκης Ελευθέριος

6. <http://aloeveraherbals.co.in>

7. <http://www.healthenlightenment.com>
8. <http://keystonegardening.blogspot.com>
- 9: www.tu.umn.edu
- 10: www.beehivecandles.com
- 12, 18, 21: Χαριζάνης και Σάτου, XX
- 13-17, 29: www.bees.gr
- 19, 20: Θρασυβούλου, 1996
- 22-28: <http://idiston.blogspot.com>
- 30: <http://johnybee.blogspot.com>
- 31-33, 35, 36, 38, 39: <http://prettybees.blogspot.com>
- 34: www.dadant.com
- 37: www.orfanoudaki.gr
- 40, 41: <http://4.bp.blogspot.com>
- 42, 43: www.anel.gr
- 44: <http://www.fao.org>