

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ**

*"Η Μελισσοκομία στον νομό Ηλείας:
Τρέχουσα κατάσταση και Προοπτικές.
Εχθροί, Ασθένειες και Τρόποι αντιμετώπισής τους"*



**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
του σπουδαστή :
Καγκελάρη Δανιήλ**

Καλαμάτα, Νοέμβριος 2006

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ**

*"Η Μελισσοκομία στον νομό Ηλείας:
Τρέχουσα κατάσταση και Προοπτικές.
Εχθροί, Ασθένειες και Τρόποι αντιμετώπισής τους"*

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
του σπουδαστή :
Καγκελάρη Δανιήλ**

Επιβλέπων: Ηλιόπουλος Παναγιώτης

Καλαμάτα, Νοέμβριος 2006

Περιεχόμενα

	ΣΕΛ.
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	2
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
Κεφάλαιο 1 ^ο . Περιγραφή μέλισσας.....	7
1.1 Βιολογία Μέλισσας.....	7
1.2 Ανατομία και Φυσιολογία της Μέλισσας.....	12
Κεφάλαιο 2 ^ο . Μελισσοκομία στο νομό Ηλείας.....	25
2.1 Γενικά	25
2.1.1 Τα προϊόντα – παράγωγα κυψέλης στο νομό Ηλείας.....	26
2.1.2 Μεταφορά των μελισσοσμηνών στο νομό Ηλείας.....	29
2.2 Προβλήματα της μελισσοκομίας για το 2006	30
2.3 Δυνατότητες και Προοπτικές της Μελισσοκομίας.....	31
Κεφάλαιο 3 ^ο Εχθροί και Ασθένειες.....	40
3.1 Εχθροί.....	40
3.1.1 Βαρροϊκή Ακαρίαση.....	40
3.1.2 Τραχειακή Ακαρίαση.....	45
3.1.3 Κηρόσκωρος.....	47
3.1.4 Σφήκες	50
3.1.5 Ποντικοί.....	51
3.2 Ασθένειες.....	52
3.2.1. Αμερικανική σήψη του γόνου	52
3.2.2. Νοσεμίαση.....	56
3.2.3 Ασκοσφαίρωση.....	59
3.3 Γενικοί κανόνες Ορθής Πρακτικής στην άσκηση Μελισσοκομίας.....	63
3.4 Δηλητηριάσεις-Τοξικώσεις	66
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	68
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	72

Πρόλογος

Η παρούσα πτυχιακή μελέτη πραγματοποιήθηκε με σκοπό την ολοκλήρωση των υποχρεώσεων για την απόκτηση πτυχίου. Το περιεχόμενό της χωρίζεται σε 3 κεφάλαια. Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται περιγραφή των μορφολογικών και ανατομικών χαρακτηριστικών της μέλισσας καθώς επίσης δίνονται στοιχεία για την βιολογία των μελισσών.

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται αναφορά για την κατάσταση και την προοπτική της μελισσοκομίας στο νομό Ηλείας. Περιγράφονται αναλυτικά τα προϊόντα της κυψέλης, τα οποία παράγονται στην προαναφερθείσα περιοχή όπως μέλι, γύρη και βασιλικός πολτός. Επιπλέον, αναφέρονται τα σημαντικότερα μελισσοκομικά φυτά. Επίσης, γίνεται μια αναφορά για την μεταφορά των μελισσοσμηνών στο νομό Ηλείας. Τέλος, σε αυτό το κεφάλαιο επισημαίνονται τα προβλήματα που αντιμετωπίζει η μελισσοκομία το έτος 2006 καθώς και τις δυνατότητες και τις προοπτικές της σήμερα.

Στο τρίτο και τελευταίο κεφάλαιο, περιγράφονται ορισμένες από τις σημαντικότερες ασθένειες και μερικοί από τους πιο σοβαρούς εχθρούς της μέλισσας στον νομό Ηλείας καθώς και οι μέθοδοι αντιμετώπισής τους που εφαρμόζουν οι μελισσοκόμοι της περιοχής.

Η πρωτοβουλία μου να ασχοληθώ με την μελισσοκομία στην περιοχή της Ηλείας ξεκινάει από το ενδιαφέρον μου να μελετήσω όλους τους παράγοντες που συντελούν στην παραγωγή κυρίως του μελιού, ενός προϊόντος ευρείας κατανάλωσης και εξαιρετικής ποιότητας. Επίσης, στους σκοπούς της μελέτης ήταν η καταγραφή των προβλημάτων αλλά και των ιδιομορφιών της μελισσοκομίας, χρησιμοποιώντας τις γνώσεις που μου προσέφερε η σχολή μου, καθώς και η απόκτηση νέων, σε πρακτικό επίπεδο, μέσα από την έρευνά μου.

Θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στα μέλη της τριμελούς επιτροπής για το χρόνο που αφιέρωσαν στην ανάγνωση και διόρθωση της πτυχιακής μου μελέτης. Επιπλέον, θέλω να ευχαριστήσω την κα. Ε. Πορίχη για την παραχώρηση βιβλιογραφίας αλλά και για τις διορθώσεις και τις συμβουλές, με τις οποίες συνέβαλε στην καλύτερη παρουσίαση της εργασίας μου. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους μελισσοκόμους της περιοχής την κα. Μπνιώρη Δέσποινα, τον κ. Βαρβαρέσο Κωνσταντίνο, τον κ. Αδαμόπουλο Νίκο και τον γεωπόνο κ. Κολοτούρο Παναγιώτη, οι οποίοι συντέλεσαν στη συλλογή πληροφοριών σχετικών με τη μελισσοκομική

πρακτική και οι οποίοι ήταν πρόθυμοι να με βοηθήσουν οποιαδήποτε στιγμή. Τέλος, ευχαριστώ θερμά τον υπάλληλο της Δ/σης Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων Ηλείας κ. Παναγιώτου Χρήστο, ο οποίος συνέβαλε στην συλλογή στοιχείων για την υπάρχουσα κατάσταση της μελισσοκομίας τον Νομό Ηλείας αλλά και πληροφοριών όσον αφορά στις προοπτικές.

Εισαγωγή

Η μελισσοκομία είναι ο κλάδος της εντομολογίας, που ασχολείται με τη μελέτη της ζωής της μέλισσας (*Apis mellifera* L.). Η μελέτη αυτή ξεκινά από τη βιολογία και οικολογία του εντόμου μέχρι τη φροντίδα και πλήρη εκμετάλλευση της μέλισσας.

Η μελισσοκομία αποτελεί σημαντικό παράγοντα τόσο οικονομικό, με την παραγωγή των μελισσοκομικών προϊόντων (μέλι, κερί, γύρη, πρόπολη, δηλητήριο, βασιλικός πολτός) οδηγεί σε αύξηση της παραγωγής των γεωργικών εκμεταλλεύσεων, όσο και οικολογικό, αφού συμβάλλει στη διατήρηση βιοποικιλότητας μέσω επικονίασης και γονιμοποίησης αυτοφυών αλλά και καλλιεργούμενων φυτών (Πορίχη, 2002).

Σκοπός της παρούσας πτυχιακής μελέτης ήταν να καταγραφούν τα προβλήματα και οι ιδιαιτερότητες της μελισσοκομίας στο νομό Ηλείας, αλλά και να αποκτηθεί γνώση όσον αφορά στην πρακτική μελισσοκομία. Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι μικρός αριθμός βασικών προϊόντων της διατροφής του ανθρώπου, όπως το μέλι, απολαμβάνει παγκόσμιας δημοτικότητας, άρρηκτα συνδεδεμένης με τις ιδιαιτερότητες και παραδόσεις κάθε περιοχής. Στον Ελλαδικό χώρο, ήδη από την αρχαιότητα, οι πρόγονοί μας γνώριζαν πολύ καλά τη μεγάλη θρεπτική αξία του και του απέδιδαν θεϊκές και θρησκευτικές ιδιότητες.

Ως τόπος προέλευσης της μέλισσας θεωρείται η Ινδία, όμως απολιθώματα πρωτόγονων μελισσών έχουν βρεθεί και σε Κεντρική Ευρώπη. Το παλαιότερο άριστα διατηρημένο απολιθώμα μελισσών που παράγουν μέλι έχει ηλικία περίπου 50 εκατομμυρίων ετών, ενώ οι πρώτες κοινωνικές μέλισσες πιθανολογείται ότι εμφανίστηκαν στον πλανήτη πριν περίπου 30 εκατομμύρια χρόνια (Υφαντίδης, 2002δ).

Η αρχή της ελληνικής μελισσοκομίας χάνεται στα σκοτάδια της μυθικής εποχής. Το αρχαιότερο πρόσωπο το οποίο εμφανίζεται στη μελισσοκομική σκηνή είναι ένα μυθικό πρόσωπο, ο Αρισταίος. Από τη μυθολογία πληροφορούμαστε ότι ο Αρισταίος υπήρξε μία από τις σπουδαίες εκείνες προσωπικότητες που ευεργέτησαν την ανθρωπότητα, όπως ο Προμηθέας, ο Ηρακλής και άλλοι. Και όπως ο Προμηθέας έδωσε στους ανθρώπους την άγνωστη έως τότε φωτιά και ο Ηρακλής ανδραγάθησε για το καλό των ανθρώπων, έτσι και ο Αρισταίος έκανε εξίσου πολλές και χρήσιμες

ευεργεσίες, γιατί δίδαξε στους ανθρώπους όλες τις αγροτικές τέχνες, μεταξύ των οποίων και τη μελισσοκομία, τέχνη που οι άνθρωποι δεν γνώριζαν έως τότε. Κατά την μυθολογία, ο Αρισταίος ήταν γιος του Απόλλωνα και της νύμφης Κυρήνης, ο οποίος όταν γεννήθηκε τον πήραν οι θεές Ήρα και Γη και έβαλαν στο στόμα του σταγόνες νέκταρος και αμβροσίας και τον μετέβαλαν σε αθάνατο για να φέρει χαρά και δώρα στους θνητούς (Τσάχαλη, 2006).

Το μέλι εξακολουθεί να έχει πάντα μεγάλη εκτίμηση και χρησιμοποιείται ως μία από τις κυριότερες τροφές. Ο πατέρας της Ιατρικής Ιπποκράτης συνιστά τη χρήση του μελιού σε ασθενείς και σε υγιείς. Ο Πυθαγόρας και οι οπαδοί του είχαν το μέλι ως κύρια τροφή τους. Ο φιλόσοφος Δημόκριτος και ο ποιητής Ανακρέων απέδιδαν στο μέλι τη μακροζωία τους (Τσάχαλη, 2006). Η πρόοδος της μελισσοκομίας επεκτεινόταν σε όλη την Ελλάδα, τα νησιά και τις αποικίες. Αυτό φαίνεται και από το γεγονός ότι η μέλισσα ήταν σύμβολο το οποίο απεικονιζόταν και στα νομίσματα της εποχής. Ο Αριστοτέλης ήταν ο πρώτος που μελέτησε τη μέλισσα με τη μέθοδο την οποία θεωρούμε επιστημονική. Έκανε μελέτες και παρατηρήσεις συστηματικές και θεωρούνταν ως οι μόνες ορθές σε όλο τον τότε πολιτισμένο κόσμο και είναι εκπληκτικό ότι επέζησαν από την εποχή εκείνη μέχρι το 18^ο αιώνα (βάλε βιβλιογραφία). Μετά τον Αριστοτέλη και άλλοι Έλληνες συγγραφείς ασχολήθηκαν με τη μέλισσα και από αυτούς αξίζει να μνημονεύσουμε τον Αριστόμαχο, τον Φίλισκο τον ερημίτη και τον Νικάνδρο τον Κολοφώνιο, οι οποίοι αφιέρωσαν ολόκληρη τη ζωή τους στη μελέτη της μέλισσας. Δυστυχώς, τα συγγράμματά τους, τα οποία φαίνεται ότι ήταν πολύ ενδιαφέροντα, χάθηκαν και είναι γνωστά μόνο από παραπομπές άλλων συγγραφέων (Jean-Prost, 1991).

Η συστηματική κατάταξη είναι η εξής:

Βασίλειο: Animalia (Ζώα)

Φύλο: Arthropoda (Αρθρόποδα)

Κλάση: Insecta (Έντομα)

Τάξη: Hymenoptera (Υμενόπτερα)

Υπεροικογένεια: Apoidea (Μελισσοειδή)

Οικογένεια: Apidae (Μέλισσες)

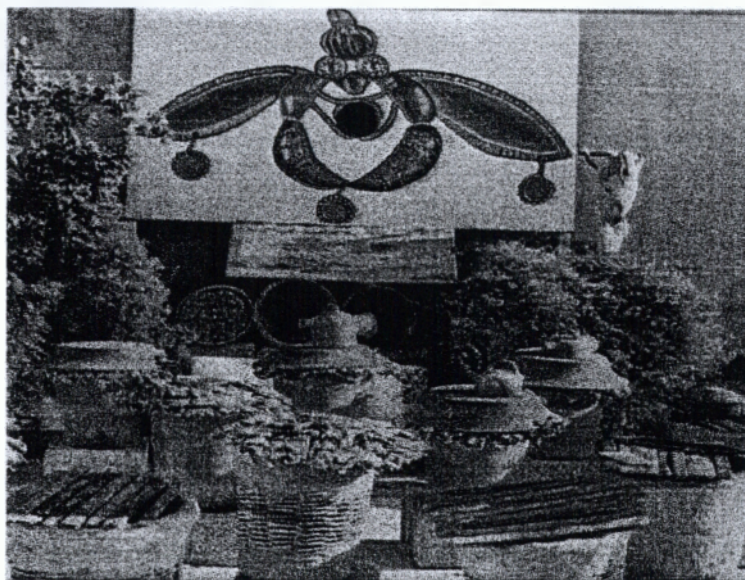
Υποοικογένεια: Apinae

Γένος: *Apis*

Είδος: *Apis mellifera* Linnaeus

Στην οικογένεια Apidae υπάρχουν 2 υποοικογένειες: Bombinae (βομβίνοι) και Apinae (μέλισσες). Η υποοικογένεια Apinae διακρίνεται στις μέλισσες με κεντρί (Apini) και στις μέλισσες χωρίς κεντρί (Meliponini) (Υφαντίδης, 2002δ).

Η μέλισσα, όπως προαναφέρθηκε, ανήκει στο γένος *Apis*, είδος *Apis mellifera*. Υπάρχουν πάνω από 10 είδη του γένους *Apis* (*A. adreniformis*, *A. binghami*, *A. breviligula*, *A. cerana*, *A. indica*, *A. dorsata*, *A. florae*, *A. koschernikovi*, *A. laboriosa*, *A. niluensis* και *A. mellifera*), για την παραγωγική μελισσοκομία μας ενδιαφέρει η κοινή μέλισσα *A. mellifera*. Από μελέτες έχει βρεθεί ότι παγκοσμίως στο είδος *A. mellifera* υπάγονται 24 φυλές (υποείδη), που διακρίνονται με βάση κριτήρια μορφομετρικά, βιογεωγραφίας και συμπεριφοράς. Οι πιο γνωστές φυλές στον κόσμο είναι: *A. m. ligustica* (ιταλική μέλισσα), *A. m. caucasica* (καυκάσια μέλισσα) και *A. m. carnica* (καρνιολική μέλισσα). Στην Ελλάδα, μέχρι πρόσφατα, υπήρχε η αντίληψη ότι υπάρχουν 4 φυλές: *A. m. adami* (κρητική μέλισσα) σε Κρήτη και Αν. Αιγαίο, *A. m. carnica* (καρνιολική μέλισσα) σε Ιόνιο πέλαγος, *A. m. cercoxia* (κερκόπια μέλισσα) προς Βορρά έως Ιωάννινα, Μέτσοβο και Καλαμπάκα και προς Νότο έως και την Πελοπόννησο, *A. m. macedonica* (μακεδονική μέλισσα) σε Μακεδονία, Θράκη, Ήπειρο και Θεσσαλία, όμως λόγω της νομαδικής μελισσοκομίας δεν ισχύει πλέον (Πορίχη, 2002).



Εικόνα 1: Η μελισσοκομική τέχνη στην Ελλάδα έχει ηλικία 3.500 ετών τουλάχιστον. Πανοραμικό κομμάτι της ιστορικής εξέλιξης της κυψέλης της Κρήτης με το σήμα του 27^{ου} Διεθνούς

Κεφάλαιο 1^ο

Περιγραφή μέλισσας

1.1 Βιολογία της Μέλισσας

Τα άτομα της κοινωνίας

Η κοινή μέλισσα είναι κοινωνικό έντομο, δηλαδή ένας μεγάλος αριθμός ατόμων ζει σαν μια οργανωμένη κοινωνία, που ονομάζεται *μελίσι*. Το μελίσι λειτουργεί σαν υπεροργανισμός, δηλαδή έχει συγκεκριμένη δομή, παρουσιάζει μία τυπική συμπεριφορά συλλογής, πολλαπλασιάζεται, προσαρμόζεται στις μεταβαλλόμενες συνθήκες του περιβάλλοντος, διαθέτει σύστημα επικοινωνίας των ατόμων που το συγκροτούν, όπως περίπου το ορμονικό σύστημα των πολυκύτταρων οργανισμών.

Στις μέλισσες όπως και στα υπόλοιπα κοινωνικά έντομα (σφήκες, τερμίτες, μυρμήγκια), εμφανίζεται ποικιλομορφία μεταξύ των ατόμων του ίδιου είδους, η οποία ονομάζεται *πολυμορφισμός*. Αποτέλεσμα του φαινομένου αυτού είναι η ύπαρξη τριών κοινωνικών τάξεων (βιολογικές μορφές, κάστες) ατόμων μέλισσας που διαφέρουν τόσο μορφολογικά όσο και βιολογικά (Χαριζάνης, 1996). Στο μελίσι παρατηρείται διμορφισμός φύλου (αρσενικά και θηλυκά άτομα) και διμορφισμός κάστας μεταξύ των θηλυκών ατόμων (βασίλισσα και εργάτρια).

Διαφοροποίηση Φύλου και Κάστας

Η βασίλισσα ωοτοκεί δύο ειδών ωά, γονιμοποιημένα και αγονιμοποίητα. Στα βασιλικά και εργατικά κελιά, η βασίλισσα ωοτοκεί γονιμοποιημένα ωά που εξελίσσονται σε θηλυκά (διπλοειδή) άτομα, ενώ σε κηφηνοκελιά ωοτοκεί αγονιμοποίητα ωά που εξελίσσονται σε αρσενικά (απλοειδή) άτομα. Η διαφοροποίηση αυτή στην οποία επιδρούν γενετικοί παράγοντες, ονομάζεται *διαφοροποίηση φύλου*. Στη συνέχεια, η εξέλιξη των θηλυκών ατόμων σε βασίλισσες ή εργάτριες εξαρτάται από τον τύπο του κελιού, μέσα στο οποίο έχει γεννηθεί το ωό και από τους παράγοντες θρέψης της προνύμφης. Ένα ωό που γεννιέται σε εργατικό κελί μπορεί να μεταφερθεί σε βασιλικό κελί και με κατάλληλες συνθήκες να αναπτυχθεί σε βασίλισσα και αντίστροφα, ένα ωό που γεννήθηκε σε βασιλικό κελί μπορεί να μεταφερθεί σε εργατικό κελί και να αναπτυχθεί σε εργάτρια (Χαριζάνης, 1996). Οι προνύμφες που εξελίσσονται σε βασίλισσες τρέφονται αποκλειστικά με άφθονο

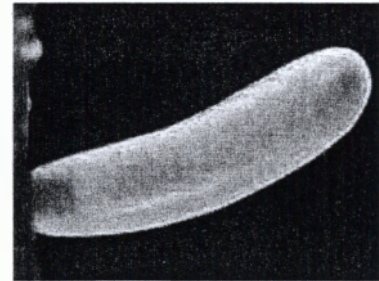
βασιλικό πολτό όλες τις ημέρες της διατροφής τους, ενώ οι προνύμφες που εξελίσσονται σε εργάτριες τρέφονται τις πρώτες ημέρες με λίγο βασιλικό πολτό (που περιέχει γύρη και μέλι). Η διαφοροποίηση αυτή που αφορά άτομα του ίδιου φύλου ονομάζεται *διαφοροποίηση βιολογικής μορφής ή κάστας*.

Βιολογικός κύκλος

Η μέλισσα ανήκει στα ολομετάβολα έντομα, δηλαδή για να ολοκληρώσει την ανάπτυξή της διέρχεται από 4 στάδια: το ωό, την προνύμφη (larva), την νύμφη ή πλαγγόνα (pupa) και το ακμαίο ή ενήλικο άτομο. Για να ολοκληρωθεί η ανάπτυξη της μέλισσας από το ωό μέχρι το ακμαίο, απαιτούνται για την βασίλισσα 16 ημέρες, για την εργάτρια 21 ημέρες και για τον κηφήνα 24 ημέρες.

Ωό

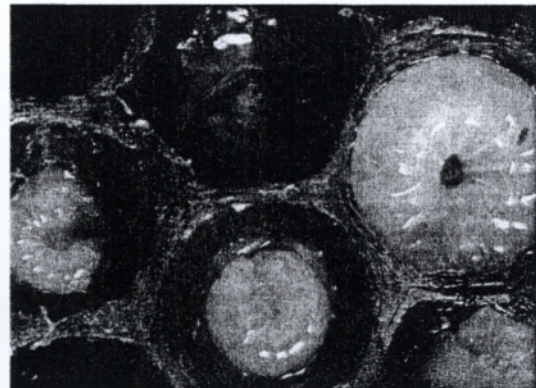
Το ωό (εικ.2) είναι στενόμακρο, αποστρογγυλεμένο στις δύο άκρες, ελαφρά κυρτά με μήκος περίπου 1,3-1,8 mm και χρώμα γαλακτώδες. Από την μία άκρη έχει ένα πολύ μικρό άνοιγμα, τη μικροπύλη, από όπου εισέρχεται το σπερματοζώαριο για να το γονιμοποιήσει. Για να εκκολαφθεί η προνύμφη από το ωό, χρειάζονται περίπου 3 ημέρες (72 ώρες) από την ώρα που θα τοποθετηθεί στο κελί.



Εικόνα 2. Ωό

Προνύμφη

Οι αναπτυσσόμενες μέλισσες υπόκεινται σε 6 εκδύσεις (αποδερματώσεις), πέντε από τις οποίες συμβαίνουν κατά τη διάρκεια ανάπτυξης της προνύμφης (εικ.3), ενώ η έκτη συμβαίνει στο στάδιο της νύμφης, λίγο πριν εκκολαφθεί η ενήλικη μέλισσα. Οι πρώτες τέσσερις εκδύσεις συμβαίνουν περίπου ανά ημέρα στις εργάτριες και βασίλισσες, με αποτέλεσμα η προνύμφη να αναπτύσσεται ταχύτατα, αποβάλλοντας των εξωσκελετό όταν αυτός γίνει πολύ στενός.



Εικόνα 3: Προνύμφη

Κατά το διάστημα που τα κελιά είναι ανοιχτά, οι παραμάνες μέλισσες τρέφουν τις προνύμφες με μεγάλες ποσότητες βασιλικού πολτού ή εργατικού πολτού,

τοποθετώντας το μέσα στο κελί, κοντά ή ακόμα και πάνω στις προνύμφες. Οι προνύμφες είναι σε θέση να γυρίζουν μέσα στο κελί, για να πάρουν την τροφή, όταν δεν βρίσκεται κοντά στα στοματικά τους μόρια.

Πριν από την πέμπτη έκδυση η προνύμφη λαμβάνει το τελευταίο γεύμα της και το κελί σφραγίζεται. Η προνύμφη αλλάζει θέση (ανορθώνεται) και αρχίζει να πλέκει το κουκούλι της με υλικό που εκκρίνει από τους μεταξογόνους αδένες. Στη συνέχεια, 24 ώρες μετά το σφράγισμα του κελιού η ύφανση έχει ολοκληρωθεί και η προνύμφη μεταμορφώνεται σε νύμφη.

Νύμφη ή Πλαγγόνα

Το στάδιο της νύμφης (εικ4) αρχίζει μετά την πέμπτη έκδυση. Κατά το στάδιο αυτό εμφανίζονται όλα τα χαρακτηριστικά της ενήλικης μέλισσας, όπως η κεφαλή, οι οφθαλμοί, οι κεραιές, τα στοματικά μόρια, ο θώρακας, τα πόδια και η κοιλία. Μόνο οι πτέρυγες έχουν ελλιπή ανάπτυξη. Καθώς αναπτύσσεται η



Εικόνα 4: Νύμφη

νύμφη παρατηρείται αλλαγή του χρώματος του εξωσκελετού (δερμάτιο) σε σκοτεινό χρώμα. Οι αλλαγές του χρώματος καθορίζουν την ηλικία της νύμφης. Οι νύμφες δεν αναπτύσσονται εξωτερικά (σε μέγεθος), αλλά οι μύες και τα διάφορα όργανα των συστημάτων υπόκεινται εσωτερικά σε μαζικές αλλαγές, για να σχηματιστεί το ενήλικο έντομο. Όταν η ανάπτυξη ολοκληρωθεί τότε η μέλισσα ανοίγει το σφράγισμα και εξέρχεται.

Ακμαίο

1. Βασίλισσα

Η βασίλισσα (εικ.5, 6) είναι το πιο μεγάλο άτομο της κυψέλης με σώμα περισσότερο επίμηκες. Έχει μακριά κοιλία, κοντές πτέρυγες και κοντή προβοσκίδα. Έχει κεντρί, διαφορετικό από αυτό της εργάτριας, το οποίο χρησιμοποιεί ενάντια σε προνύμφες βασιλισσών και μπορεί να κεντρίσει χωρίς να χάσει τη ζωή της. Δεν διαθέτει αδένες παραγωγής κεριού καθώς και όργανα συλλογής και μεταφοράς νέκταρος και γύρης



Εικόνα 5: Βασίλισσα

Δεν ασχολείται με συλλογή τροφής ή με άλλες εργασίες στο μελίσσι και ακολουθείται πάντα από έναν αριθμό εργατριών που τη φροντίζουν. Η βασίλισσα μένει διαρκώς μέσα στην κυψέλη και δεν βγαίνει παρά μόνο μία ή δύο φορές σε όλη της τη ζωή.

Καλείται «η μάνα του μελισσιού», γιατί ο βασικός της ρόλος στο μελίσσι είναι η ωοτοκία και η συνοχή του μελισσιού. Παράγει χημικές ουσίες (φερομόνες) με τις οποίες κρατά το μελίσσι ενωμένο, διατηρεί τη χαρακτηριστική οργάνωση του μελισσιού και ρυθμίζει τη λειτουργία του. Χαρακτηριστικά του μελισσιού, όπως επιθετικότητα, παραγωγικότητα, προδιάθεση για ασθένειες, ευαισθησία σε εχθρούς και τάση για σμηνουργία εξαρτώνται από την γενετική του σύσταση.

Η βασίλισσα είναι το μόνο θηλυκό άτομο που μπορεί να συζευχθεί και να γονιμοποιηθεί. Η σύζευξη πραγματοποιείται μόνο μια φορά κατά τη διάρκεια της γαμήλιας πτήσης, όπου η βασίλισσα συζεύγνυται με 8-12 κηφήνες. Η πτήση γίνεται κατά το μεσημέρι μέχρι νωρίς το απόγευμα (12-5 μ.μ.) με θερμοκρασία μεγαλύτερη των 20° C, αίθριο ουρανό και ταχύτητα ανέμου μικρότερη από 28 χιλιόμετρα την ώρα. Η διάρκεια του κυμαίνεται από 5 έως 18 λεπτά και αναβάλλεται σε περίπτωση κακοκαιρίας. Είναι δυνατόν η βασίλισσα να γεμίσει τη σπερματοθήκη της με σπέρμα των κηφήνων από μία μόνο πτήση. Πολλές φορές όμως κάνει δεύτερο ή και τρίτο ταξίδι. Αμέσως μετά τη σύζευξη το σπέρμα αποθηκεύεται σε ειδικό όργανο (σπερματοθήκη) ώστε να μπορεί να το χρησιμοποιεί όποτε το χρειάζεται.

Ο αριθμός των ωών, που ωοτοκεί η βασίλισσα, εξαρτάται από περιβαλλοντικούς και γενετικούς παράγοντες όπως η κληρονομικότητα, η ηλικία, οι καιρικές συνθήκες, η μελιτοφορία, ο διαθέσιμος χώρος στην κυψέλη, ο αριθμός και η ηλικία των μελισσών της κυψέλης. Επίσης, ο ρυθμός ωοτοκίας επηρεάζεται από την ποσότητα της τροφής, τη συχνότητα των γευμάτων και τη διάρκεια κάθε γεύματος (Χαριζάνης, 1996). Αν και η διάρκεια ζωής της μπορεί να φτάσει μέχρι και τα 5 χρόνια, οι εργάτριες συνήθως την αντικαθιστούν κάθε 3-5 χρόνια ενώ οι μελισσοκόμοι κάθε 2-3 χρόνια ώστε να διατηρείται σε καλή κατάσταση το μελίσσι. Η ηλικία της βασίλισσας αποτελεί σημαντικό παράγοντα στη δυναμική του πληθυσμού του μελισσιού και της παραγωγής του μελιού.



Εικόνα 6: Βασίλισσα

Μέσα σε ένα σμήνος επιτρέπεται να υπάρχει μία μόνο βασίλισσα. Αν για οποιοδήποτε λόγο εισαχθεί δεύτερη βασίλισσα, οι εργάτριες τη σκοτώνουν ή αν τύχει και συναντηθούν οι δύο βασίλισσες, γίνεται μεταξύ τους μονομαχία μέχρι εξόντωσης. Συνήθως όμως την εξόντωση αυτή την αναλαμβάνουν οι εργάτριες, ώστε να μην διακινδυνεύσει η ζωή της δικής του βασίλισσας (Νικολαΐδης, 2005).

2. Εργάτρια

Είναι το μικρότερο σε μέγεθος άτομο της κυψέλης (εικ.7, 8). Σε μια κυψέλη υπάρχουν τουλάχιστον μερικές χιλιάδες εργάτριες. Έχει κοντή κοιλία, μακριές πτέρυγες, μακριά προβοσκίδα και κεντρί. Επιπλέον φέρει όργανα για τη συλλογή και μεταφορά τροφής (νέκταρ και γύρη) και νερού, καθώς και αδένες για την παραγωγή βασιλικού πολτού και κεριού. Η εργάτρια ασχολείται με όλες τις εργασίες του μελισσιού όπως καθάρισμα, αερισμό, φρούρηση, περιποίηση γόνου και βασίλισσας, χτίσιμο κηρηθρών, συλλογή νερού, συλλογή και επεξεργασία τροφής.



Εικόνα 7: Εργάτρια

Δε μπορεί να συζευχθεί με τους κηφήνες, αλλά κάτω από ειδικές συνθήκες μπορεί να ωοτοκήσει μόνο αγονιμοποίητα ωά (αρρενοτόκες εργάτριες). Σε εποχές έντονης δραστηριότητας (άνοιξη και καλοκαίρι) ζει το πολύ 45 ημέρες, ενώ το χειμώνα μέχρι και 6 μήνες (χειμέριες μέλισσες).



Εικόνα 8: Εργάτρια

3. Κηφήνας

Είναι το μοναδικό αρσενικό άτομο του μελισσιού (εικ.9, 10). Όταν στο μελίσι υπάρχει παρθένα βασίλισσα και κατά τη διάρκεια αναπαραγωγικής περιόδου (άνοιξη και καλοκαίρι) υπάρχουν μερικές εκατοντάδες κηφήνες σε ένα μελίσι, ενώ σε κανονικές συνθήκες ο αριθμός τους είναι πολύ μικρότερος. Έχουν κοντή προβοσκίδα, πολύ

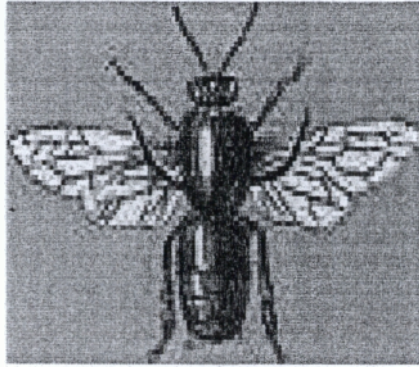


Εικόνα 9: Κηφήνας

μεγάλους οφθαλμούς, φαρδιά κοιλία και θώρακα. Δε φέρουν κεντρί, όργανα συλλογής τροφής και παραγωγής κεριού. Άλλωστε ο βασικός τους ρόλος στο μελίσι

είναι η σύζευξη και γονιμοποίηση της παρθένας βασίλισσας. Κάθε κηφήνας παράγει μέχρι και 10.000.000 σπερματοζωάρια.

Ζουν το πολύ 2 μήνες, τις πρώτες 12 ημέρες της ζωής τους μένουν στη κυψέλη μέχρι να γίνουν αναπαραγωγικά ώριμοι, στη συνέχεια κατά τη διάρκεια της γαμήλιας πτήσης πετούν σε συγκεκριμένες περιοχές (συγκέντρωσης και σύζευξης) όπου συζεύγνυνται με τη βασίλισσα. Όμως μετά τη σύζευξη πεθαίνουν.

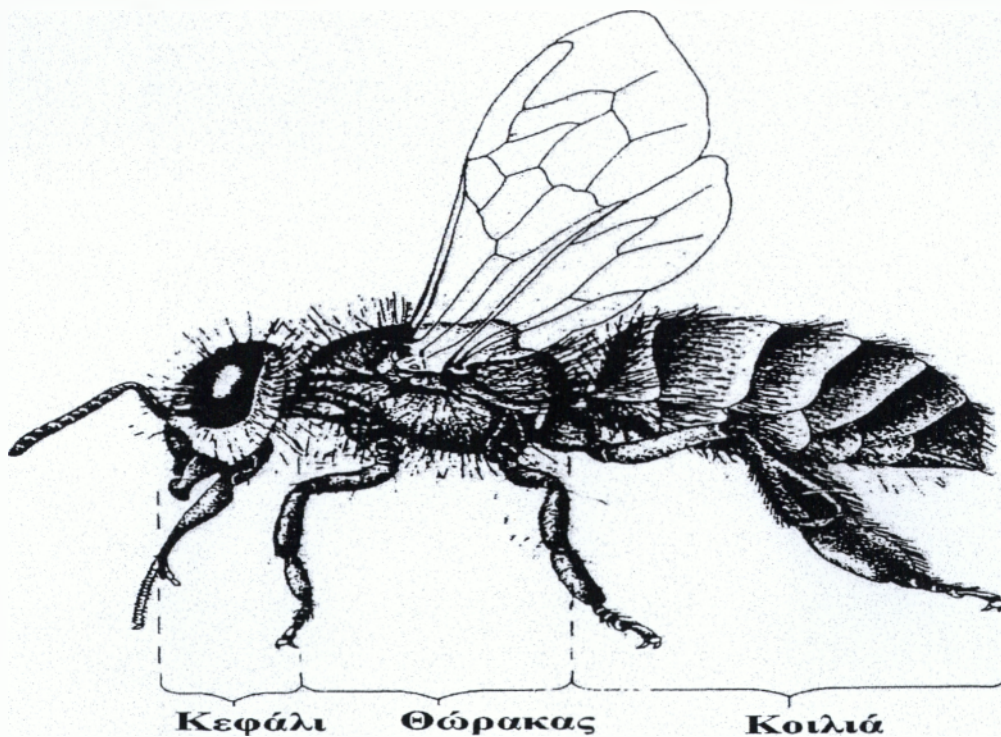


Εικόνα 10: Κηφήνας

1.2 Ανατομία και Φυσιολογία της Μέλισσας

Εξωτερική μορφολογία

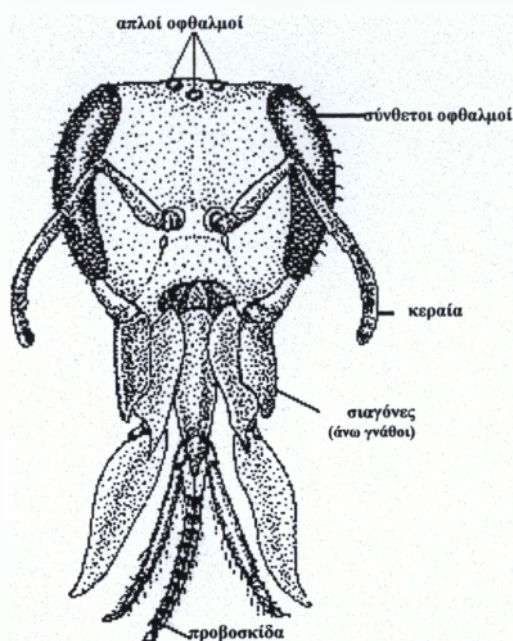
Το σώμα της μέλισσας περιβάλλεται από ένα σκληρό περίβλημα (εξωσκελετός) το οποίο δίνει στήριγμα στους μυς και προστατεύει από την απώλεια υγρασίας του σώματος. Όπως σε όλα τα έντομα, το σώμα της μέλισσας χωρίζεται σε 3 μέρη: κεφαλή, θώρακα και κοιλία (εικ.11).



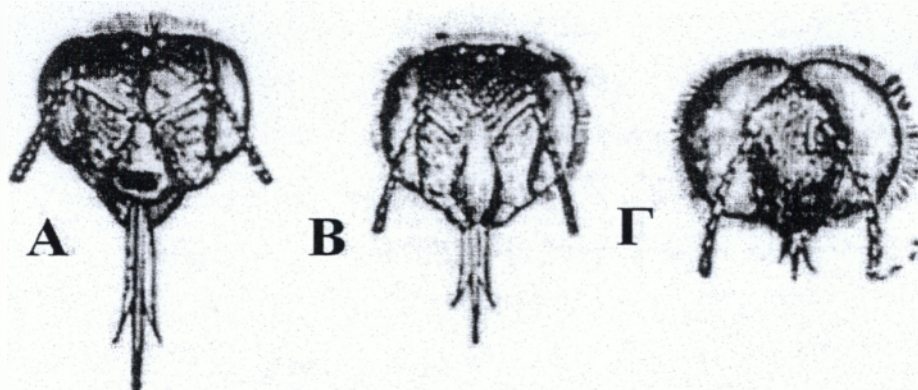
Εικόνα 11: Σχηματική παράσταση εργάτριας μέλισσας

Κεφαλή

Στην κεφαλή της μέλισσας (εικ.12, 13) βρίσκονται οι σύνθετοι και οι απλοί οφθαλμοί, οι δυο κεραίες και τα στοματικά μόρια. Οι τρεις απλοί οφθαλμοί βρίσκονται τοποθετημένοι σαν τρίγωνο στο πάνω μέρος του κεφαλιού, ενώ οι δύο σύνθετοι οφθαλμοί είναι τοποθετημένοι στα πλάγια του κεφαλιού και αποτελούνται από 5000 περίπου οματίδια ο καθένας και είναι τα κύρια όργανα της όρασης. Με τους απλούς οφθαλμούς μπορεί να διακρίνει τις εντάσεις του φωτός και με τον τρόπο αυτό να ρυθμίζει τις καθημερινές δραστηριότητες και τον προσανατολισμό της, ενώ οι σύνθετοι οφθαλμοί επιτρέπουν στη μέλισσα να αντιλαμβάνεται παραστάσεις (Χαριζάνης, 1996).



Εικόνα 12. Κεφαλή εργάτριας



Εικόνα 13: Κεφαλές: Α. εργάτριας, Β. βασίλισσας, Γ. κηφήνα

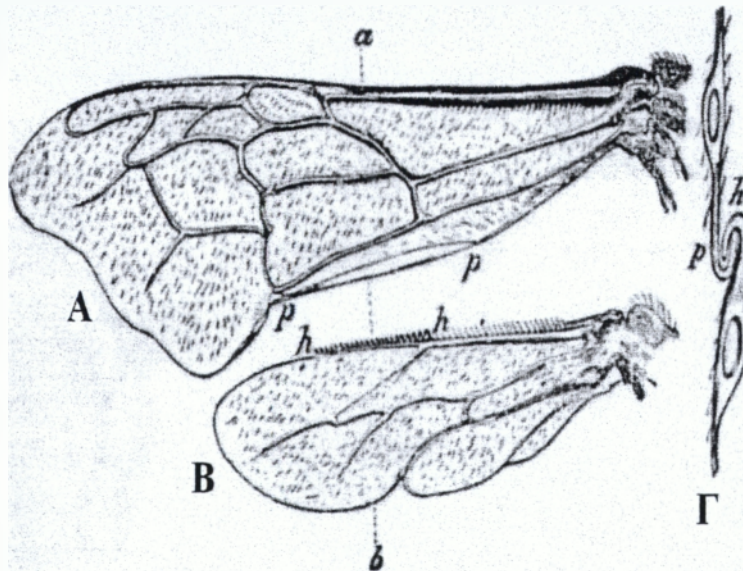
Οι κεραίες είναι γονατοειδείς και αποτελούνται από τον σκάπο, τον ποδίσκο και το μαστίγιο με 12 άρθρα για τους κηφήνες και με 11 άρθρα για τις εργάτριες και τη βασίλισσα. Πρόκειται για αισθητήρια αφής, όσφρησης, ακοής, γεύσης, μέτρησης ταχύτητας πτήσης και αέρα, καθορισμού υγρασίας και θερμοκρασίας, καθώς διαθέτουν 7 τύπους αισθητηρίων οργάνων όπως βοθρία, δίσκους και τρίχες. Επιπλέον στις κεραίες συναντάμε το όργανο του Τζόνστον (Johnston) που χρησιμοποιείται για ακοή και μέτρηση ταχύτητας πτήσης, τα χορδοτονικά όργανα (scoloparia) που

αποτελούν αισθητήρια ακοής, οι οσφρητικές πλάκες, τα *sensilla basiconica* (αισθητήρια γεύσης) και όργανα ανίχνευσης CO₂.

Τα στοματικά μόρια είναι λείχοντας-μυζητικού τύπου και αποτελούνται από: άνω και κάτω χείλος, 2 άνω και 2 κάτω γνάθους, υποφάρυγγας, επιφάρυγγας και προβοσκίδα. Στο κάτω χείλος έχουν επέλθει ουσιαστικές διαφοροποιήσεις ανά φύλο και κάστα. Η προβοσκίδα, μια σωληνόμορφη κατασκευή, αποτελεί το κύριο όργανο για την αναρρόφηση νέκταρος, μελιού και νερού (Χαριζάνης, 1996). Οι άνω γνάθοι είναι τα όργανα με τα οποία η μέλισσα κατεργάζεται το κερί, μαλάζει και τοποθετεί την πρόπολη, ζυμώνει την γύρη, δαγκώνει και καταστρέφει τις παλιές κηρήθρες ή τα βασιλικά κελιά, συλλαμβάνει τους εχθρούς της, μεταφέρει έξω από την κυψέλη άχρηστα υλικά ή νεκρές μέλισσες (Λιάκος, 2005). Επιπλέον στα στοματικά μόρια υπάρχουν και τα *sensilla basiconica* (αισθητήρια γεύσης).

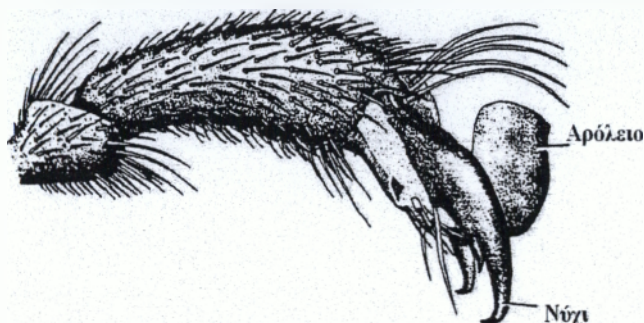
Θώρακας

Στο θώρακα βρίσκονται τα όργανα κίνησης του εντόμου. Υπάρχουν δύο ζεύγη πτερύγων και τρία ζεύγη ποδιών. Οι πτέρυγες (εικ.14) είναι μεμβρανώδεις, ανισομεγέθεις και με πολυάριθμες νευρώσεις. Ενώνονται μεταξύ τους κατά την πτήση με την βοήθεια ειδικών αγκίστρων (άγκιστρα *hamuli*) (εικ.14), που βρίσκονται στο πίσω ζεύγος, με τον τρόπο αυτό αυξάνεται η επιφάνεια τους και μειώνεται ο στροβιλισμός, με αποτέλεσμα να αυξάνεται η ταχύτητα πτήσης (Χαριζάνης, 1996).



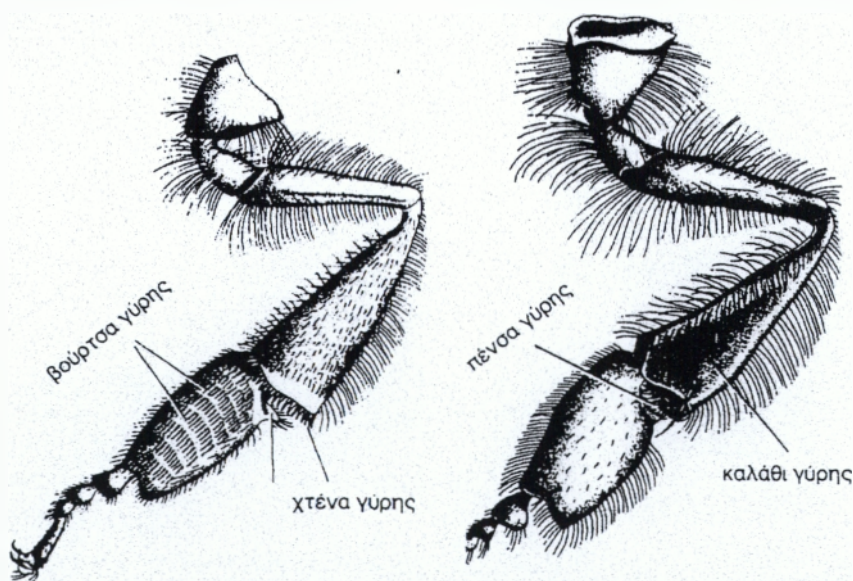
Εικόνα 14: Πτέρυγες εργάτριας σε μεγέθυνση. Α. Μπροστινή πτέρυγα, Β. Πίσω πτέρυγα, άγκιστρα, Εγκάρσια τομή στο σημείο a-b που δείχνει πως ενώνονται οι 2 πτέρυγες με τα άγκιστρα κατά την πτήση

Κάθε πόδι της μέλισσας αποτελείται από πέντε τμήματα: ισχίον, τροχαντήρα, μηρό, κνήμη και ταρσό ο οποίος αποτελείται από 5 ταρσομερή (το πρώτο καλείται βασίταρσός και το πέμπτο προταρσός, ενώ τα τέσσερα μικρότερα αποτελούν το μετάταρσο). Επιπλέον το τελευταίο άκρο του ταρσού κάθε ζεύγους ποδιών (εικ.15) είναι εφοδιασμένο με νύχια, που επιτρέπουν στη μέλισσα να βαδίζει σε ανώμαλες επιφάνειες και με το αρόλιο, που επιτρέπουν στη μέλισσα να βαδίζει σε λείες επιφάνειες.



Εικόνα 15: Τελευταίο τμήμα μετάταρσου

Το πρόσθιο ζεύγος ποδιών φέρει, στο βασίταρσο, αποσμηκτική συσκευή που χρησιμεύει για τον καθαρισμό της κεραίας από την γύρη και τη σκόνη. Επίσης στον ταρσό υπάρχουν και τα αισθητήρια γεύσης *sensilla basiconica*. Στο μεσαίο ζεύγος συναντάμε την ακανθοειδής απόφυση κνήμης που συμβάλλει στην απομάκρυνση της γύρης από το καλαθάκι. Στο οπίσθιο ζεύγος υπάρχουν εξειδικευμένα όργανα τα οποία χρησιμεύουν στο πακετάρισμα και τη μεταφορά της γύρης και πρόπολης (εικ.16). Αυτά είναι το καλαθάκι ή κάνιστρο γύρης στην εξωτερική πλευρά της κνήμης, η χτένα γύρης στην εσωτερική πλευρά της κνήμης, η βούρτσα ή ψύκτρα γύρης στην εσωτερική πλευρά του βασίταρσού και ο σύρτης γύρης στο άκρο του βασίταρσού.



Εικόνα 16: Οπίσθιο πόδι εργάτριας, εσωτερική και εξωτερική όψη

Κοιλία

Στην κοιλία βρίσκεται το σύνολο των εσωτερικών οργάνων καθώς και το κεντρί. Η κοιλία αποτελείται από 10 (7 εμφανή και 3 αφανή) τμήματα, τα οποία καλούνται κοιλιακοί δακτύλιοι. Η άνω επιφάνεια κάθε κοιλιακού δακτύλιου καλείται τεργίτης ενώ η κάτω στερνίτης, ενώνονται μεταξύ τους με μεμβράνες με αποτέλεσμα η κοιλία να εμφανίζει ευκαμψία και ικανότητα μεταβολής του όγκου της λόγω ύπαρξης νέκταρος, νερού ή κοπράνων. Το πρώτο τμήμα είναι στερεά προσκολλημένο στη ραχιαία επιφάνεια του θώρακα. Λεπτύνεται προς τα πίσω και σχηματίζει ένα μίσχο, με τον οποίο είναι ορατό μόνο όταν η μέλισσα επιτίθεται.

Στο άκρο της κοιλίας βρίσκεται το κεντρί, το οποίο συναντάται μόνο στα θηλυκά άτομα της κυψέλης. Αποτελεί όργανο άμυνας του μελισσιού. Το κεντρί της εργάτριας είναι ευθύ και φέρει άγκιστρα, με συνέπεια να μην μπορεί να αποτραβηχτεί εύκολα από το σώμα του εχθρού, να πεθάνει η εργάτρια και να διοχετευτεί στον εχθρό μεγαλύτερη ποσότητα δηλητηρίου, καθώς το τελευταίο κοιλιακό γάγγλιο που αποκολλάται από το σώμα της μαζί με το κεντρί εξακολουθεί να συσπά τους περιβάλλοντες μύες. Αντίθετα, το κεντρί της βασίλισσας είναι σχεδόν λείο, με υποτυπώδη άγκιστρα, και κυρτό, μπορεί να κεντρίζει χωρίς να χάνει το κεντρί της ή να πεθάνει. Συνήθως η βασίλισσα χρησιμοποιεί το κεντρί της κατά τις πρώτες ημέρες της ζωής της ενάντια σε προνύμφες ή νύμφες βασιλισσών (Υφαντίδης, 2002γ).

Εσωτερική μορφολογία

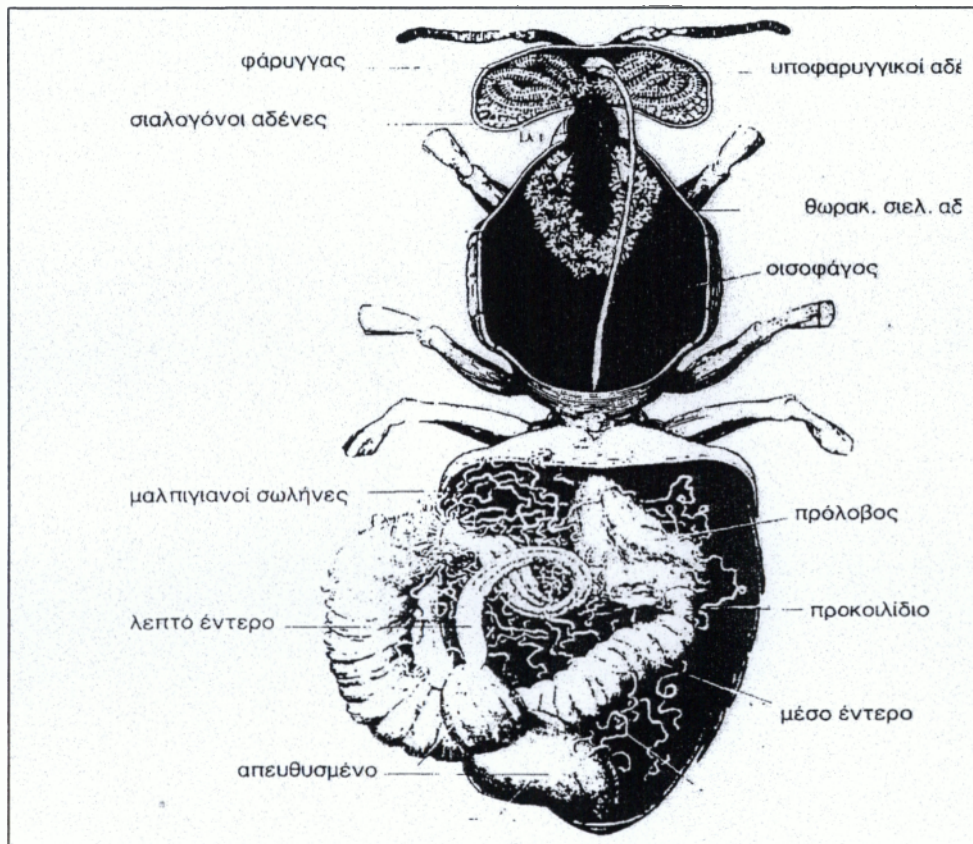
Η μέλισσα διαθέτει τα 6 βασικά συστήματα: πεπτικό και απεκκριτικό, κυκλοφορικό, αναπνευστικό, νευρικό, αναπαραγωγικό και αδενικό (εικ.17).



Εικόνα 17: Εσωτερικά συστήματα

(πεπτικό & απεκκριτικό, κυκλοφορικό, αναπνευστικό, νευρικό)

Το πεπτικό-απεκκριτικό σύστημα (εικ.18) χωρίζεται σε πρόσθιο έντερο (φάρυγγας, οισοφάγος, πρόλοβος και προστόμαχος), μέσο έντερο που είναι το στομάχι και οπίσθιο έντερο (πυλωρική βαλβίδα, λεπτό έντερο, παχύ έντερο και έδρα). Στο σύστημα αυτό ανήκουν επίσης οι σιελογόνοι (κεφαλικοί και θωρακικοί) αδένες που συμμετέχουν στην παραγωγή σιέλου και οι υποφαρυγγικοί αδένες που συμβάλλουν στην παραγωγή βασιλικού πολτού. Η ανάπτυξη και η λειτουργία τους είναι στενά συνδεδεμένη με την ηλικία, τη διατροφή και την εργασία που εκτελεί η μέλισσα.



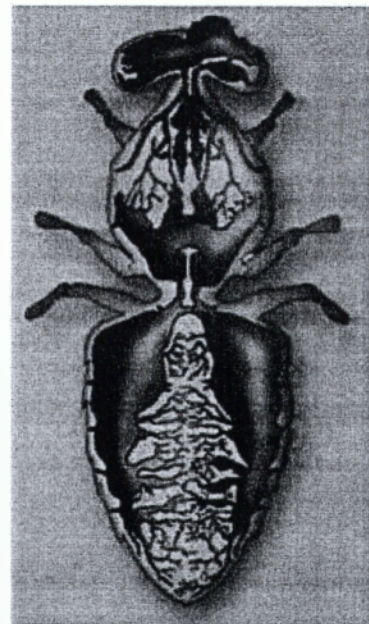
Εικόνα 18: Πεπτικό σύστημα εργάτριας

Η τροφή (νέκταρ, μελίτωμα, νερό) εισάγεται από τα στοματικά μόρια, περνάει από τον φάρυγγα και οισοφάγο και συγκεντρώνεται και αποθηκεύεται στον πρόλοβο. Στη συνέχεια, εισέρχεται στον προστόμαχο, ο οποίος δρα ως βαλβίδα και συμβάλλει στην κατακράτηση των γυρεοκόκκων. Στο στομάχι πραγματοποιείται η πέψη και η αφομοίωση των θρεπτικών συστατικών, στο λεπτό έντερο η απορρόφηση του νερού και η απομάκρυνση των περιττωμάτων, στο παχύ έντερο η συγκέντρωση των περιττωμάτων, τα οποία απομακρύνονται μέσω της έδρας.

Επιπλέον, όργανα απέκκρισης είναι και οι σωλήνες Malpighi (εικ.18). Εκατό περίπου στον αριθμό, περιβάλλουν το μέσο έντερο και εκβάλλουν στο εμπρόσθιο τμήμα του λεπτού εντέρου (Λιάκος, 2005). Απορροφούν τα υγρά αζωτούχα άχρηστα προϊόντα και τα διοχετεύουν στο έντερο για να αποβληθούν. Όταν το φθινόπωρο οι μέλισσες ετοιμάζονται για ξεχειμώνιασμα παρουσιάζεται συγκέντρωση μεγάλου αριθμού λιπιδίων σωμάτων τα οποία είναι υπόλευκα κύτταρα στην κοιλία και χρησιμεύουν για αποθήκευση λίπους, αλβουμίνης (πρωτεΐνη) και γλυκογόνου που μετατρέπεται σε γλυκόζη. Λιπώδη σώματα υπάρχουν και σε προνύμφες, τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για την ανάπτυξη νύμφης που δεν τρέφεται.

Το κυκλοφορικό σύστημα της μέλισσας είναι ένα ανοιχτό σύστημα, που περιλαμβάνει την καρδιά και την αορτή για την κυκλοφορία της αιμολέμφου. Δεν υπάρχουν αγγεία. Η αιμολέμφος γεμίζει κάθε χώρο της σωματικής κοιλότητας που δεν καταλαμβάνεται από άλλα όργανα ή ιστούς και τα κύτταρα επιπλέον ελεύθερα. Με βαλβίδες μιας κατευθύνσεως οδηγείται από την όστια στην καρδιά, ενώ μέσω αορτής διοχετεύεται και χύνεται στην κεφαλή. Η επιστροφή γίνεται με συσπάσεις μύων που συνδέονται με το διάφραγμα. Στην κυκλοφορία συμβάλλουν επίσης και οι αναπνευστικές κινήσεις. Η αιμολέμφος είναι διαφανές άχρωμο ή ελαφρά κιτρινωπό υγρό. Αποτελείται από το πλάσμα και τα αιμοκύτταρα, δεν περιέχει όμως αιμοσφαίρια. Ο βασικός ρόλος του συστήματος αυτού είναι η μεταφορά των θρεπτικών ουσιών (σάκχαρα, αμινοξέα, βιταμίνες κ.α) από το στομάχι προς τα σωματικά κύτταρα, η απομάκρυνση των άχρηστων υλικών από τα κύτταρα, η διοχέτευση των άχρηστων υλικών στα απεκκριτικά όργανα, η λείανση των σωματικών κινήσεων και η άμυνα κατά παθογόνων.

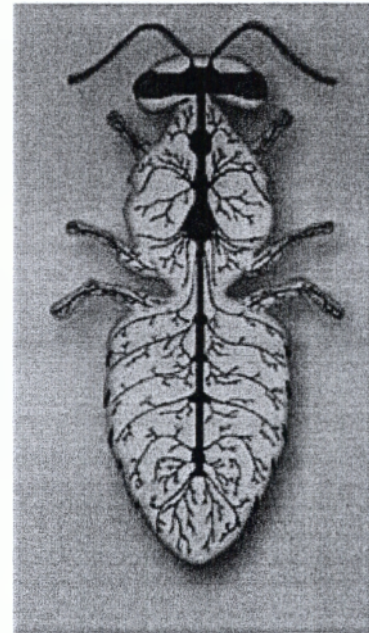
Το αναπνευστικό σύστημα της μέλισσας αποτελείται από ένα σύστημα αναπνευστικών σωλήνων που ονομάζονται τραχείες (εικ.19), τους αερόσακους που διαθέτουν ελαστικό τοίχωμα και σχηματίζονται από διεύρυνση μέρους των τραχειών καθώς και από 10 ζεύγη αναπνευστικών σπημάτων (ή τρημάτων). Οι τραχείες ξεκινούν από κάθε στίγμα και επικοινωνούν με κάθετους και εγκάρσιους



Εικόνα 19. Αναπνευστικό σύστημα

τραχειακούς κορμούς. Με εξαίρεση το πρώτο ζευγάρι των θωρακικών τραχειών οι άλλες τραχείες, σε μικρή απόσταση από τα αναπνευστικά στίγματα, διατείνονται και σχηματίζουν σε κάθε πλευρά της κοιλίας και του θώρακα ενιαίους αναπνευστικούς σάκους. Από τους σάκους και τις τραχείες ξεκινά ένα πυκνό δίκτυο από μικρότερες διακλαδώσεις, που φθάνουν σε όλα τα τμήματα του σώματος, τα όργανα και τους ιστούς. Οι τραχειακοί σωλήνες επικοινωνούν με το περιβάλλον με δέκα ζεύγη αναπνευστικών σιγμάτων. Ο βασικός ρόλος του συστήματος αυτού είναι η μεταφορά του οξυγόνου προς τα κύτταρα και η απομάκρυνση του διοξειδίου του άνθρακα. Όταν η μέλισσα βρίσκεται σε αδράνεια η ανταλλαγή αερίων γίνεται με απλή διάχυση, ενώ σε περιπτώσεις έντονης δραστηριότητας (όπως η πτήση) πραγματοποιείται με συστολές και διαστολές της κοιλίας με τους αερόσακους να λειτουργούν ως φυσούνα.

Το νευρικό σύστημα της μέλισσας (εικ20) συνδέει τα αισθητήρια όργανα με τα όργανα δράσεως (μυς, αδένες), με τα οποία αντιδρά στα ερεθίσματα (Χαριζάνης, 1996). Πρόκειται για απλό νευρικό σύστημα με τα γάγγλια, τα οποία σχηματίζονται από ομάδες νευρώνων, να είναι υπεύθυνα για την εκτέλεση μεγάλου μέρους νευρικού ελέγχου. Τα νευρικά κύτταρα ή νευρώνες έχουν την ικανότητα να δημιουργούν, να δέχονται και να μεταδίδουν ερεθίσματα με μεγάλη ταχύτητα. Οι συνάψεις συμβάλλουν στην επικοινωνία των νευρικών κυττάρων με άλλα νευρικά κύτταρα ή αισθητήρια όργανα.

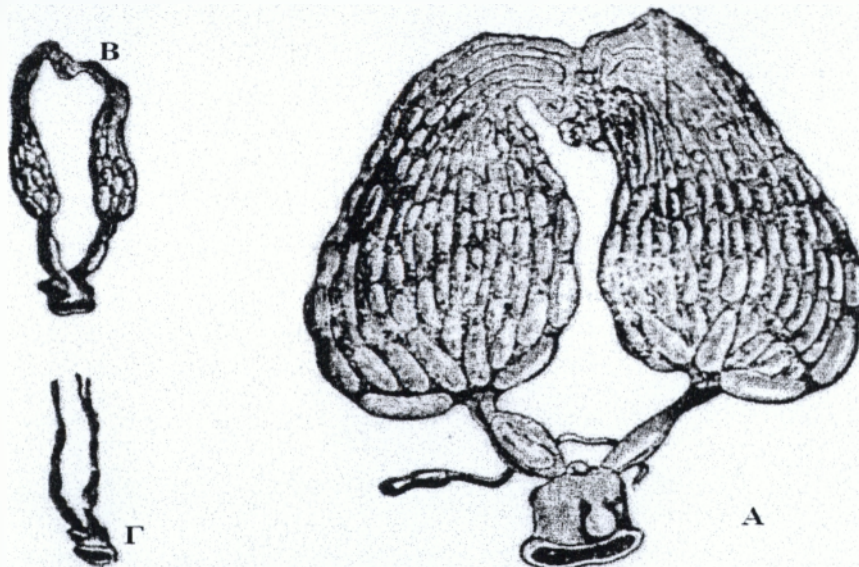


Εικόνα 20: Νευρικό σύστημα

Αποτελείται από το κεντρικό, το συμπαθητικό και το περιφερικό νευρικό σύστημα. Το κεντρικό νευρικό σύστημα αποτελείται από εγκεφαλικό και το υποοισοφαγικό γάγγλιο που νευρώνουν τα όργανα και τους αδένες της κεφαλής, δύο θωρακικά γάγγλια που νευρώνουν τα φτερά, τα πόδια και τους μυς του θώρακα και πέντε κοιλιακά γάγγλια που νευρώνουν τα όργανα της κοιλίας. Το συμπαθητικό σύστημα αποτελείται από τρία μικρά γάγγλια, το μετωπικό, το ινιακό και το κοιλιακό. Με νεύρα που εκπορεύονται από τα γάγγλια αυτά αλλά και από το κεφαλικό γάγγλιο και τα γάγγλια της κοιλιακής αλυσίδας νευρώνονται όλα τα εσωτερικά όργανα της κεφαλής του θώρακα και της

κοιλιάς, καθώς και τα αναπνευστικά στίγματα. Το περιφερειακό νευρικό σύστημα αποτελείται από τα αισθητικά και τα κινητικά, που ξεκινούν από τα γάγγλια του κεντρικού νευρικού συστήματος και καταλήγουν στους ιστούς της μέλισσας. Η λήψη των ερεθισμάτων γίνεται από τα μάτια και τα άλλα αισθητήρια όργανα των κεραίων (Λιάκος, 2005).

Το αναπαραγωγικό σύστημα διαφέρει σημαντικά ανάμεσα στις βιολογικές μορφές του μελισσιού. Το σύστημα των εργατριών χαρακτηρίζεται από υποτυπώδη και μη λειτουργική σπερματοθήκη, 2 ωοθήκες με 2-12 ωοφόρους σωλήνες η καθεμία και απουσία γεννητικών κατασκευών. Δεν μπορούν να αποθηκεύσουν σπέρμα και για το λόγο αυτό μπορούν σε ελάχιστες περιπτώσεις να ωοτοκήσουν αγονιμοποίητα ωά (ωοτόκες εργάτριες). Η βασίλισσα διαθέτει πλήρως αναπτυγμένο σύστημα που αποτελείται από δυο μεγάλες ωοθήκες (εικ.21) με 150-180 ωοφόρους σωλήνες η καθεμία, τη σπερματοθήκη που χρησιμεύει για την αποθήκευση των σπερματοζωαρίων, τον αδένα σπερματοθήκη που παράγει θρεπτικά συστατικά απαραίτητα για την επιβίωση των σπερματοζωαρίων, δυο πλευρικούς ωαγωγούς, τον κοινό ωαγωγό και τον κόλπο. Τα ωά σχηματίζονται στους ωοφόρους σωλήνες μέσω των ωαγωγών (πλευρικών και κοινού) κατευθύνονται στον κόλπο, όπου κατά βούληση της βασίλισσας πραγματοποιείται απελευθέρωση μερικών σπερματοζωαρίων από τη σπερματοθήκη για τη γονιμοποίηση του ωού.

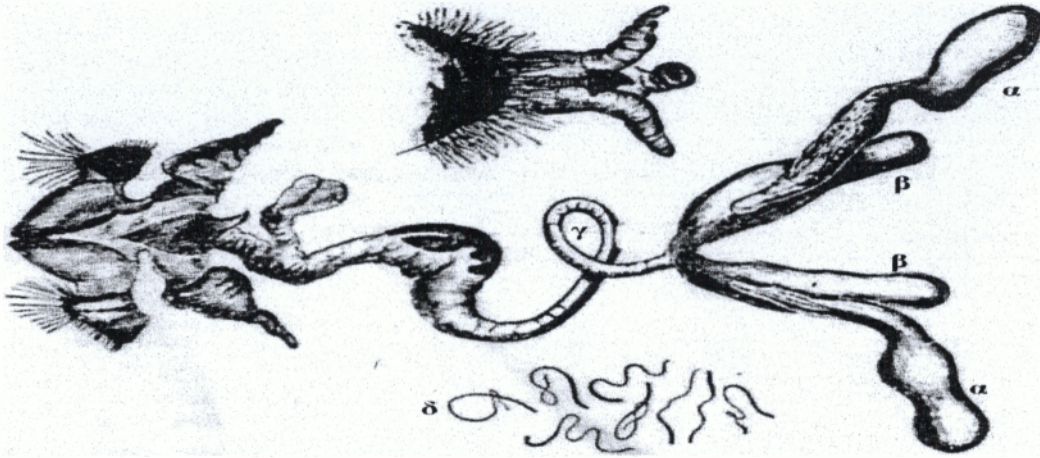


Εικόνα 20: Ωοθήκες σε μεγέθυνση

(A. βασίλισσας, B. Αρρενοτόκου Εργάτριας, Γ. συνήθους εργάτριας)

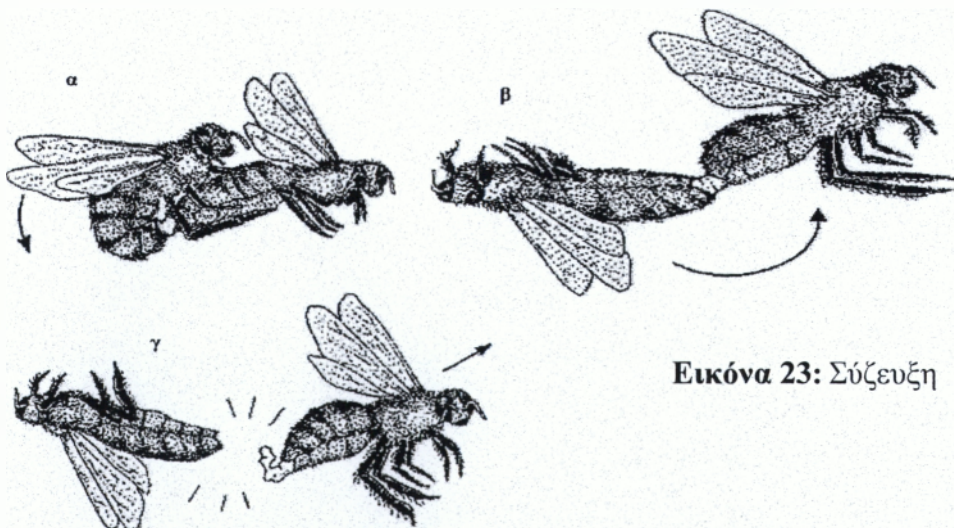
Το σύστημα των κηφήνων (εικ.22) χαρακτηρίζεται από πλήρη ανάπτυξη και διαθέτει τους όρχεις όπου γίνεται η παραγωγή των σπερματοζωαρίων, τον

εκφορητικό αγωγό, τη σπερματοφόρο κύστη όπου αποθηκεύονται τα σπερματοζωάρια από την έξοδο από το κελί μέχρι τη σύζευξη, το φαλλό (πέος) και το γονοπόρο.



Εικόνα 22: Γεννητικά όργανα κηφήνα σε μεγέθυνση
(α όρχεις, β αδένες, γ σπερματογώγος, δ σπερματοζωάρια σε μεγέθυνση)

Κατά τη διάρκεια της σύζευξης (εικ.23) παρατηρείται σύσπαση των μυών της κοιλίας που οδηγεί σε αύξηση της πίεσης, ο φαλλός αναστρέφεται και μέσω γονοπόρου το σπέρμα φθάνει στην άκρη του φαλλού και πραγματοποιείται η εκσπερμάτωση. Η συνεχής σύσπαση των μυών της κοιλίας, ακόμα και μετά την εκσπερμάτωση, έχει ως συνέπεια την αποκοπή του φαλλού που παραμένει στον κόλπο της βασίλισσας και ο κηφήνα πεθαίνει (Νικολαΐδης, 2005).



Εικόνα 23: Σύζευξη

Όταν η βασίλισσα επιστρέφει από τη γαμήλια πτήση, το γεννητικό άνοιγμα είναι γεμάτο με το «σημάδι ζευγαρώματος», που αποτελείται από βλέννη και ένα μέρος από τα γεννητικά όργανα του κηφήνα. Το «σημάδι ζευγαρώματος» δεν

εμποδίζει τη σύζευξη με τον επόμενο κηφήνα, αφού με την είσοδο του γεννητικού του ὄrganου κατορθώνει συγχρόνως να απομακρύνει το «σημάδι ζευγαρώματος» του προηγούμενου κηφήνα.

Το αδενικό σύστημα διακρίνεται στους ενδοκρινείς και εξωκρινείς αδένες. Οι ενδοκρινείς αδένες αφορούν στην παραγωγή ορμονών με δράση εντός του σώματος, με σκοπό τον έλεγχο διαφόρων λειτουργιών. Απαντώνται κυρίως σε προνύμφες και σχετίζονται με την ανάπτυξη. Οι εξωκρινείς αδένες παράγουν ουσίες εξωτερικά του σώματος και χρησιμοποιούνται για την παραγωγή κεριού, επικοινωνία, άμυνα και επεξεργασία της τροφής (Χαριζάνης, 1996. Υφαντίδης, 2002α).

Στους ενδοκρινείς αδένες ανήκουν οι:

- Προθωρακικός αδένας που αφορά στην παραγωγή της εκδυσόνης, ορμόνης σχετικής με τις εκδύσεις κατά το προνυμφικό και νυμφικό στάδιο. Δεν απαντάται στο ακμαίο.
- *Corygora allata* που σχετίζεται με την παραγωγή της νεανικής ορμόνης η οποία είναι υπεύθυνη για τη διαφοροποίηση της βιολογικής μορφής, τη ρύθμιση της αύξησης, της ανάπτυξης και της μεταμόρφωσης καθώς και για τη συμπεριφορά.
- *Corygora cardiaca* που συμβάλλει στην παραγωγή ουσιών στα νευροεκκριτικά κύτταρα του εγκεφάλου και στην αποθήκευσή τους σε αδένες.

Στους εξωκρινείς αδένες ανήκουν οι:

- Κηρογόνοι αδένες που αφορούν στην παραγωγή του κεριού, πρόκειται για 4 ζεύγη εξειδικευμένων μονόστιβων επιθηλιακών κυττάρων στον 4^ο-7^ο κοιλιακό στερνίτη. Τα κύτταρα αυτά συρρικνώνονται όταν δε χρησιμοποιούνται.
- Αδένας Nasonov ή οσμηρός αδένας που σχετίζεται με την παραγωγή της ορμόνης Nasonov η οποία φαίνεται να είναι ένα μίγμα από τερπένια. Αποτελείται από 600 κύτταρα σε 7^ο κοιλιακό τεργίτη. Η ορμόνη Nasonov συμβάλλει στην υπόδειξη της εισόδου, νερού και τροφής, καθώς και στον σχηματισμό «τσαμπιού» κατά τη σμηνουργία. Η κύρια λειτουργία αδένος Nasonov είναι η υπόδειξη εισόδου φωλιάς, οι μέλισσες (αροτριώσα) που θα φτάσουν πρώτες σε είσοδο νέου καταφύγιου απελευθερώνουν την ορμόνη Nasonov και φτερουγίζουν ώστε να διασκορπισθεί η φερομόνη στο περιβάλλον για τον προσανατολισμό των υπόλοιπων μελισσών (σε ακτίνα έως 10μ).

- Αδένας δηλητηρίου που βρίσκεται στο κεντριοφόρο σύστημα και αφορά στην παραγωγή του δηλητηρίου, το οποίο συγκεντρώνεται στον σάκο δηλητηρίου μέχρι να χρησιμοποιηθεί.
- Αδένας Dufour του οποίου ο ρόλος παραμένει άγνωστος.
- Αδένας Agpart που παράγει τη φερομόνη «ίχνος ποδιού», η οποία συμβάλλει στον προσανατολισμό των συλλεκτριών. Παράγεται και από τη βασίλισσα που την τοποθετεί στα κελιά της κηρήθρας. Υπάρχει στο τελευταίο άρθρο του ταρσού σε όλα τα πόδια.
- Σαγονικοί αδένες που παράγουν μίγμα από τη βασιλική ουσία (9-κετο-δεκενοϊκό οξύ) και το 9-υδροξυ-δεκενοϊκό οξύ. Βρίσκονται στις σε γνάθους, είναι ιδιαίτερα αναπτυγμένοι στη βασίλισσα, πολύ μικρού μεγέθους στους κηφήνες και σχετικά καλά ανεπτυγμένοι στις εργάτριες.
- Κεφαλικοί σιελογόνοι αδένες που παράγουν μια ελαιώδης έκκριση αλλά δεν έχει προσδιορισθεί πλήρως ο ρόλος της.
- Θωρακικοί σιελογόνοι αδένες που παράγουν μια υδατική σίελος με βασικό ρόλο τη διάλυση των σακχάρων, τον καθαρισμό της βασίλισσας, το μαλάκωμα των υλικών προς μάσηση.
- Υποφαρυγγικοί αδένες οι οποίοι σχετίζονται με την παραγωγή του βασιλικού πολτού και του ενζύμου ιμπερτάση. Πρόκειται για 2 λεπτούς και μακρούς αγωγούς με πολλές αναδιπλώσεις πλευρικά της κεφαλής της εργάτριας. Είναι καλά ανεπτυγμένοι σε νεαρές εργάτριες όπου παράγουν βασιλικό πολτό, τροφή πλούσια σε πρωτεΐνες, λιπίδια, αμινοξέα για εκτροφή της βασίλισσας και των προνυμφών. Ενώ σε μεγαλύτερης ηλικίας εργάτριες συρρικνώνονται και πλέον παράγουν την ιμπερτάση, ένζυμο απαραίτητο για μετατροπή νέκταρος σε μέλι.
- Μεταξογόνοι αδένες που απαντώνται σε όλες τις βιολογικές μορφές και αφορούν στην παραγωγή των ινών νύμφωσης. Εξαφανίζονται 72 ώρες μετά την ύφανση του κουκουλιού και στη θέση τους αναπτύσσονται οι θωρακικοί σιελογόνοι αδένες.
- Αδένας Koschenikον που παράγει την φερομόνη συναγερμού (οξικός εστέρας ισοαμυλικής αλκοόλης) και βρίσκεται στο σύστημα του κεντρίου βασίλισσας και εργάτριας. Σε γονιμοποιημένες βασίλισσες ηλικίας άνω του 1 έτους ο αδένας εκφυλίζεται. Σε μέλισσες σε στάση συναγερμού η κοιλία είναι ανασηκωμένη, ο

χώρος του κεντριού είναι ανοιχτός για να απελευθερώνεται η φερομόνη και η μέλισσα φτερουγίζει για να διασπείρει τη φερομόνη γύρω της.

- Επιδερμικοί αδένες που συναντώνται σε όλο το σώμα και κυρίως στην κοιλία.

Αισθήσεις

Η μέλισσα διαθέτει τις βασικές αισθήσεις, όπως όραση, όσφρηση, γεύση, αφή και ακοή αλλά και την ικανότητα να ανιχνεύει μεταβολές σε συγκέντρωση CO₂, σε σχετική υγρασία και θερμοκρασία της κυψέλης καθώς και αλλαγές στην πίεση που ασκείται στο σώμα της.

Όπως ήδη αναφέρθηκε διαθέτει 2 είδη οφθαλμών, τους απλούς για τη διάκριση των εντάσεων φωτός και τους σύνθετους για παραστάσεις. Μπορεί να ξεχωρίζει 4 χρώματα που ανήκουν στο φάσμα του υπεριώδους, μπλε, πρασινομπλέ και κίτρινου.

Τα όργανα όσφρησης, οι οσφρητικές πλάκες (*sensilla placodea*) βρίσκονται στα 8 τελευταία άρθρα κεραίας και συμβάλλουν στην αναγνώριση ατόμων του ίδιου μελισσιού καθώς και στο φαινόμενο της ανθικής σταθερότητας (σε συγκεκριμένο ταξίδι οι συλλέκτριες μέλισσες επισκέπτονται άνθη του ίδιου είδους).

Τα *sensilla basiconica*, τα αισθητήρια της γεύσης, απαντώνται στα στοματικά μόρια, στις κεραίες και στους ταρσούς του πρόσθιου ζεύγους ποδιών. Η μέλισσα μπορεί να διαχωρίσει και τα 4 είδη γεύσεων (γλυκό, ξινό, πικρό και αλμυρό), όμως το ελάχιστο ποσοστό σακχάρων που μπορεί να ανιχνεύσει είναι 2%.

Υπάρχουν 2 ειδών όργανα ακοής το όργανο Johnston και τα χορδοτονικά όργανα ή *scoloparia*. Το όργανο Johnston βρίσκεται στο γόνατο της κεραίας (μέσα σε ποδίσκο). Τα *scoloparia* σχηματίζονται από ατρακτόμορφη δέσμη σκολοποφόρων αισθητηρίων ή *sensilla scolopophora*. Δυο χορδοτονικά όργανα βρίσκονται στην κεφαλή, στη βάση της άρθρωσης κάθε κεραίας και τέσσερα σε κάθε πόδι (1 σε μηρό, 2 σε κνήμη και 1 σε ταρσό). Με το χορδοτονικό όργανο της κνήμης η μέλισσα μπορεί να αντιδρά άμεσα στους κραδασμούς της κηρήθρας.

Αισθητήριες τρίχες αφής ή *sensilla trichodea* καλύπτουν ολόκληρη την επιφάνεια του σώματος της μέλισσας.

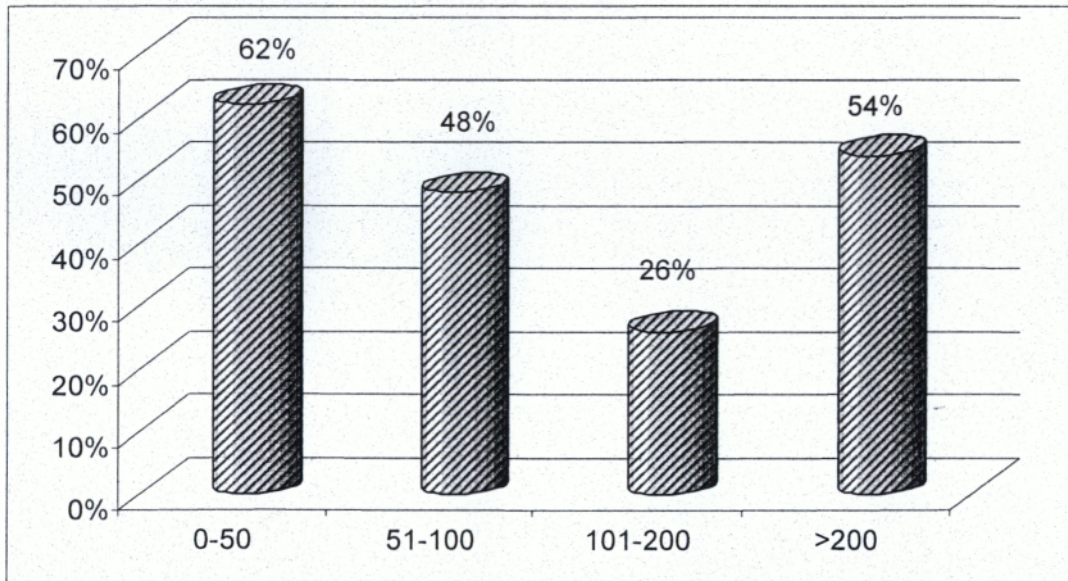
Κεφάλαιο 2^ο

Μελισσοκομία στο νομό Ηλείας

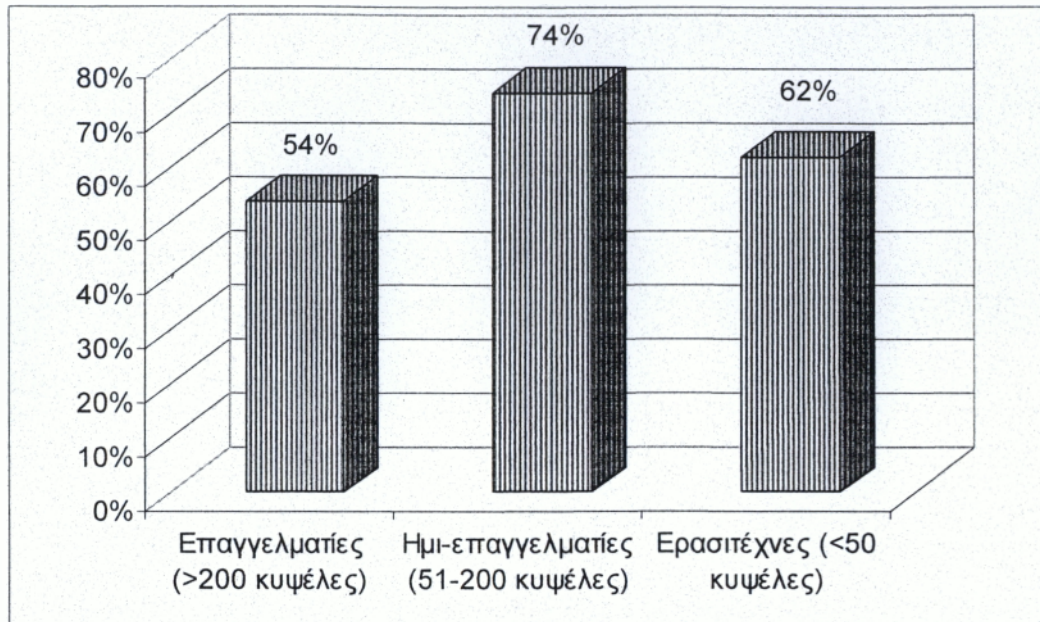
2.1 Γενικά

Ο νομός Ηλείας υπάγεται στην περιφέρεια της Δυτικής Ελλάδας, έχει έκταση 2.618 τετρ. χλμ. περίπου και πληθυσμό 179.429 κατοίκους (Εθνική Στατιστική Υπηρεσία / ΕΣΥΕ : στοιχεία απογραφής 1991). Από τα στοιχεία που βρήκαμε από την Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης του νομού, Τμήμα Μελισσοκομίας, ασχολούνται με την μελισσοκομία 273 κάτοικοι, δηλαδή το 0,15% του πληθυσμού.

Από την έρευνα που πραγματοποιήσαμε στα στοιχεία της Διεύθυνσης Αγροτικής Ανάπτυξης Ηλείας, από τους 273 κατοίκους όπου ασχολούνται με την μελισσοκομία, οι 190 είναι ενεργοί (σχήματα 1, 2), δηλαδή είναι αυτοί οι μελισσοκόμοι οι οποίοι έχουν θεωρήσει το μελισσοκομικό τους βιβλιάριο. Οι υπόλοιποι δεν έχουν θεωρήσει το μελισσοκομικό τους βιβλιάριο τα τελευταία 5 έτη.



Σχήμα 1: Κατανομή μελισσοκόμων (σε ποσοστό %) του νομού Ηλείας με βάση τον αριθμό κυψελών που κατέχουν



Σχήμα 2: Κατανομή μελισσοκόμων (σε ποσοστό %) του νομού Ηλείας με βάση την μορφή της μελισσοκομικής επιχείρησης.

2.1.1. Τα προϊόντα-παράγωγα κυψέλης στο νομό Ηλείας

Η σύγχρονη, ορθολογική και οικονομική μελισσοκομική εκμετάλλευση, πρέπει να στηρίζεται στην αξιοποίηση-παραγωγής όλων των προϊόντων της κυψέλης. Ας τα γνωρίσουμε.

Μέλι

Το μέλι από την αρχαιότητα μέχρι τον 18^ο αιώνα ήταν το μόνο ζαχαρώδες τρόφιμο για τον άνθρωπο. Η άποψη ότι ασκεί ευεργετική επίδραση γενικά στην υγεία του ανθρώπου ήταν και είναι διαδεδομένη σε όλο τον κόσμο. Χρησιμοποιείται σαν δυναμωτικό, λόγω της γλυκόζης που περιέχει, η οποία είναι άμεσα αφομοιώσιμη από τον οργανισμό μας. Επιπλέον, ασκεί ευεργετική επίδραση στην καρδιά, στο συκώτι και στο πεπτικό μας σύστημα. Τέλος, λόγω της παρουσίας υπεροξειδίου του υδρογόνου και της υψηλής συγκέντρωσης ζαχάρων, έχει καλή αντιβακτηριοστατική δράση (Ανώνυμος, 2004).

Σύμφωνα με την Κοινοτική Νομοθεσία (οδηγία 2001/110/ΕΚ), μέλι είναι η φυσική γλυκιά ουσία που παράγουν άτομα του είδους *Apis mellifera* από το νέκταρ των φυτών ή από εκκρίσεις ζώντων μερών φυτών ή εκκρίματα εντόμων απομυζούντων, ευρισκόμενα πάνω στα ζώντα μέρη των φυτών, τα οποία οι μέλισσες συλλέγουν, μετατρέπουν, αναμειγνύοντας με ειδικές ύλες του σώματός τους,

αποθέτουν, αφυδατώνουν, εναποθηκεύουν και φυλάσσουν στις κηρήθρες της κυψέλης, προκειμένου να ωριμάσουν.

Η παραγωγή του μελιού και η παραγωγικότητα του μελισσιού εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Ο καιρός, η χλωρίδα, ο μελισσοκόμος είναι από τα βασικότερα (Νικολαΐδης, 2005). Με βάση τις πληροφορίες που μας παραχώρησε ο κ. Βαρβαρέσος Κωνσταντίνος (μελισσοκόμος) η παραγωγή μελιού στο νομό Ηλείας διαμορφώνεται σε ποσότητες από 0-24 κιλά/μελίσι όσο αφορά στα στατικά μελίσινα και από 0-35 κιλά/μελίσι στα νομαδικά μελίσινα. Επιπλέον από τη Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης καθώς και από τον κ. Αδαμόπουλο Νίκο (μελισσοκόμος) πληροφορηθήκαμε ότι το παραγόμενο μέλι, στο νομό Ηλείας, διακρίνεται σε δύο μεγάλες κατηγορίες: το ανθόμελο, το οποίο παράγεται από το νέκταρ των λουλουδιών πορτοκαλιάς, βαμβακιού, καλαμποκιού, μηδικής κ.τ.λ. και το μέλι από μελιτώματα, μέλι πεύκου και μέλι ελάτου.

Στον πίνακα (πίνακας 1) που ακολουθεί αναφέρονται τα σημαντικότερα μελισσοκομικά φυτά που αξιοποιούν οι μελισσοκόμοι του νομού Ηλείας, καθώς και αν παράγουν γύρη, μέλι ή μελιτώδεις εκκρίσεις. Σε αυτήν την έρευνα για τα συνέβαλλαν με τις πληροφορίες οι κκ. Κολοτούρος Παναγιώτης (γεωπόνος) και ο Βαρβαρέσος Κωνσταντίνος (μελισσοκόμος).

Πίνακας 1: Τα σημαντικότερα μελισσοκομικά φυτά για τους μελισσοκόμους του νομού Ηλείας.

ΚΟΙΝΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΝΕΚΤΑΡ (Ν) ΓΥΡΗ (Γ) ΜΕΛΙΤΩΜΑ (Μ)
Αγγουριά	<i>Cucumis sativus</i> L.	Ν, Γ
Αγκάθια	<i>Carduus</i> spp	Ν, Γ
Αμπέλι	<i>Vitis vinifera</i> L.	Μ
Αχλαδιά	<i>Pyrus communis</i> L.	Ν, Γ
Βαμβάκι	<i>Gossypium hirsutum</i> L.	Ν, Γ
Βίκος	<i>Vicia sativa</i> L.	Ν, Γ
Βυσινιά	<i>Prunus cerasus</i> L.	Ν, Γ
Έλατο	<i>Abies cephalonica</i> Loudon	Μ
Καλαμπόκι	<i>Zea mays</i> L.	Μ, Γ
Καρότο	<i>Daucus carota</i> L.	Ν, Γ

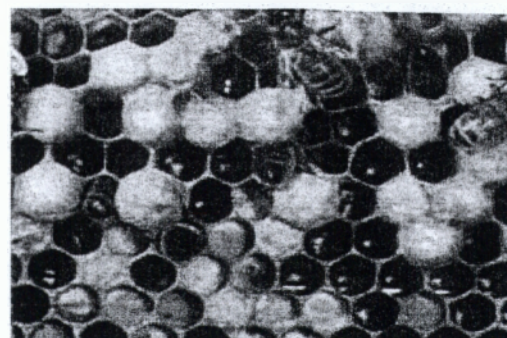
Καρπουζιά	<i>Citrullus vulgaris</i> Schrader	N, Γ
Καστανιά	<i>Castanea sativa</i> Miller	N, Γ
Κερασιά	<i>Prunus avium</i> L.	N, Γ
Κολοκυθιά	<i>Cucurbita pepo</i> L.	N, Γ
Κρεμμύδι	<i>Allium cepa</i> L.	N, Γ
Λάχανο	<i>Brassica</i> spp.	N, Γ
Λεμονιά	<i>Citrus limon</i> (L.) Burn	N, Γ
Μανταρινιά	<i>Citrus deliciosa</i> Blanco	N, Γ
Μηδική	<i>Medicago sativa</i> L.	N, Γ
Πεπόνι	<i>Cucumis melo</i> L.	N, Γ
Πεύκη η τραχεία	<i>Pinus brutia</i> Ten	M
Πορτοκαλιά	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	N, Γ
Ροδακινιά	<i>Prunus communis</i> L. Batsch	N, Γ
Τριφύλλι, το έρπον	<i>Trifolium repens</i> L.	N, Γ
Τριφύλλι, το λειμώνιο	<i>Trifolium pretense</i> L.	N, Γ
Τριφύλλι, το υβρίδιο	<i>Trifolium hybridum</i> L.	N, Γ
Φασολιά	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Γ
Φραγκοστάφυλο	<i>Ribes</i> spp.	N, Γ
Φράουλα	<i>Fragaria</i> spp.	N, Γ

Γύρη

Γύρη ονομάζεται το προϊόν που συγκεντρώνουν οι μέλισσες από διάφορα άνθη (εικ.24, 25). Είναι η πλουσιότερη φυσική τροφή σε πρωτεΐνες, βιταμίνες, απαραίτητα αμινοξέα, ένζυμα και άλλα χρήσιμα συστατικά μεγάλης βιολογικής αξίας για την μέλισσα, αλλά και για τον ανθρώπινο οργανισμό (Ανώνυμος, 2004). Αναφέρεται ότι ποσότητα 35 γρ. γύρης την ημέρα, δηλαδή περίπου μια κουταλιά της σούπας, ικανοποιεί τις ημερήσιες ανάγκες του ανθρώπου σε πρωτεΐνες. Η παραγωγή γύρης, αν και σχετικά εξειδικευμένη, μπορεί εύκολα να αποτελέσει καλό συμπληρωματικό εισόδημα. Ήδη έχουν



Εικόνα 24: Γύρη



Εικόνα 25: Γύρη σε κελιά

γίνει τα πρώτα βήματα στο νομό μας με παραγωγές 3-5 κιλά ανά κυψέλη (Προσωπική επικοινωνία με τους μελισσοκόμους Αδαμόπουλο Νίκο και Βαρβαρέσο Κωνσταντίνο).

Βασιλικός Πολτός

Βασιλικός πολτός είναι μία κρεμώδης ουσία που εκκρίνεται από τους υποφαρυγγικούς αδένες των εργατριών μελισσών (εικ.26) (Ανώνυμος, 2004).

Προορίζεται για την διατροφή όλων των ατελών σταδίων της μέλισσας, για το λόγο αυτό ονομάζεται «γάλα των μελισσών». Η ονομασία «βασιλικός πολτός» έχει να κάνει με το γεγονός ότι οι προνύμφες που προορίζονται να γίνουν βασίλισσες, τρέφονται αποκλειστικά με μεγάλη ποσότητα από την τροφή αυτή. Στον βασιλικό πολτό βρίσκεται ο καθοριστικός παράγοντας που μετατρέπει την προνύμφη εργάτριας σε προνύμφη βασίλισσας



Εικόνα 26: Προνύμφη και γούρα της ο βασιλικός πολτός

(Ανώνυμος, 2004). Ο βασιλικός πολτός είναι πλούσια πηγή πρωτεϊνών, αμινοξέων, λιπιδίων, βιταμινών, ανόργανων στοιχείων και άλλων χρήσιμων ουσιών και συνεπώς έχει γίνει αντικείμενο πολλών ιατρικών μελετών για τις ευεργετικές επιδράσεις του στον ανθρώπινο οργανισμό (Ανώνυμος, 2004).

Με πολύ καλό «όνομα» στην αγορά, ο βασιλικός πολτός έχει αυξημένη ζήτηση. Η σωστή, συνεπής ενασχόληση με την παραγωγή του, αν και αρκετά εξειδικευμένη, πλην όμως όχι άγνωστη, μπορεί να δημιουργήσει άριστες προϋποθέσεις οικονομικής στήριξης του μελισσοκόμου. Στο νομό Ηλείας η παραγωγή βασιλικού πολτού κυμαίνεται στο 2% με βάση στοιχεία που μας δόθηκαν από τον Μελισσοκομικό Συνεταιρισμό Αμαλιάδας.

2.1.2. Μεταφορά των μελισσοσμηνών στο νομό Ηλείας

Στις μέρες μας δεν νοείται επαγγελματική αλλά ακόμα και ερασιτεχνική μελισσοκομία χωρίς αναγκαστικό «κυνήγι» των ανθοφοριών, δηλαδή χωρίς μεταφορές. Με βάση πληροφορίες που συλλέξαμε από την Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης, Μελισσοκομικός και τον Μελισσοκομικό Συνεταιρισμό Αμαλιάδας ένα διαχρονικό σχήμα της διαδοχής των παραγωγών που ισχύει στο νομό μας είναι τα εξής: Αρχίζουμε από τον Απρίλιο με το μέλι πορτοκαλιάς, οι μελισσοκόμοι, το

διάστημα αυτό, μεταφέρουν τις κυψέλες στις περιοχές Ανδραβίδας, Τραγανού και Γαστούνης, όπου υπάρχουν μεγάλες εκτάσεις από εσπεριδοειδή. Τους μήνες Μάιο και Ιούνιο, οι μελισσοκόμοι βασίζονται για παραγωγή μελιού στο Έλατο της Αρκαδίας. Τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο, όπου έχουμε ανθόμελο από όλα σχεδόν τα φυτά, οι μελισσοκόμοι μεταφέρουν τις κυψέλες στις περιοχές Λεχαινών, Ανδραβίδας, Πύργου, Γλύφας, όπου καλλιεργούνται σε μεγάλες εκτάσεις καλλιέργειες καλαμποκιού, βαμβακιού, μηδικής, καρπουζιού, πεπονιού, αμπελιού, τριφυλλιού, φασιολιού, κολοκυθιού και αγγουριού. Τους μήνες από Αύγουστο έως Οκτώβριο, όπου έχουμε μέλι από πεύκο, οι μελισσοκόμοι μεταφέρουν τις κυψέλες στις περιοχές Ζαχάρω και Κολοκυθιά.

2.2. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΙΑΣ ΓΙΑ ΤΟ 2006

Ένα από τα προβλήματα που αντιμετωπίζει γενικότερα η μελισσοκομία στο νομό Ηλείας είναι ότι μένει σχεδόν ανεκμετάλλευτος ο μελισσοκομικός πλούτος που κρύβει το Δρυοδάσος της Φολόης. Από τα μεγαλύτερα δρυοδάση των Βαλκανίων σε μια έκταση περίπου 40.000 στρεμμάτων, δεν συναντάς πολλά μελισσοκομεία. Ο ισχυρισμός πολλών μελισσοκόμων ότι το μέλι δεν είναι εμπορεύσιμο όπως το έλατο, το πευκόμελο ή τα διάφορα ανθόμελα δεν ευσταθεί. Το μέλι της βελανιδιάς είναι σκούρου χρώματος αλλά δεν κρυσταλλώνει, έχει άριστη γεύση και οσμή ουδέτερη έως ευχάριστη. Είναι καιρός να αποκατασταθεί, ούτως ώστε να μην αποφεύγουν οι μελισσοκόμοι στην Ηλεία αλλά και στην υπόλοιπη Ελλάδα, τη συλλογή του (Τσέλιος, 2005).

Όσον αφορά στο έτος 2006, που είναι το έτος εκπόνησης της πτυχιακής μου μελέτης, στο νομό Ηλείας παρατηρήθηκαν τα εξής προβλήματα όπως αναφέρθηκαν από τους μελισσοκόμους με τους οποίους επικοινωνήσα προσωπικά. Οι μελισσοκόμοι ανέφεραν ότι η παραγωγή μελιού ήταν μειωμένη σε σχέση με το 2005. Ο κ. Βαρβαρέσος Κωνσταντίνος, μελισσοκόμος με τον οποίο επικοινωνήσα, ανέφερε ότι το 2005 τρύγησε τα 175 μελίσσια από 200 μελίσσια που είχε και η παραγωγή ήταν 3,5 τόνους μέλι, δηλαδή 20 κιλά/μελίσι, ενώ το 2006 τρύγησε τα 170 από τα 200 μελίσσια και η παραγωγή ήταν 2 τόνους, δηλαδή περίπου 12,5 κιλά μέλι/μελίσι. Η μείωση αυτή οφείλεται στο γεγονός ότι στα εσπεριδοειδή παρατηρήθηκε ελλιπής ανθοφορία. Η έλλειψη ανθοφορίας στα εσπεριδοειδή οφείλεται καθαρά στις καιρικές και κλιματολογικές συνθήκες (Προσωπική επικοινωνία με Κολοτούρο Παναγιώτη,

γεωπόνος), παράγοντες δηλαδή που δεν είναι δυνατόν να επηρεάζονται ή να μεταβάλλονται από το μελισσοκόμο.

Ένα άλλο πρόβλημα που αντιμετωπίζουν χρόνια τώρα οι μελισσοκόμοι του νομού Ηλείας είναι οι ψεκασμοί που πραγματοποιούν οι γεωργοί στις καλλιέργειές τους. Η εξέλιξη των σκευασμάτων αυτών υπήρξε τόσο ραγδαία και η χρήση των εντομοκτόνων γενικεύθηκε τόσο γρήγορα ώστε δεν δόθηκε ακόμη αρκετός χρόνος για να μελετηθεί η επίδρασή τους στα ωφέλιμα έντομα, όπως είναι η μέλισσα, και να βρεθούν τρόποι χρησιμοποίησή τους που να τα καθιστούν σχετικά ακίνδυνα.

2.3. ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ & ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΤΗΣ ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΙΑΣ

Η **μελισσοκομία** είναι ένας αναπτυσσόμενος κλάδος της αγροτικής παραγωγής με μεγάλο ενδιαφέρον τόσο για τα προϊόντα που παράγει (μέλι, γύρη, κερί, βασιλικός πολτός, πρόπολη, δηλητήριο) όσο και για την επικονίαση που επιτελεί η μέλισσα στις διάφορες καλλιέργειες και στην αυτοφυή βλάστηση με άμεσο όφελος στην αύξηση της γεωργικής παραγωγής και της βιοποικιλότητας. Η μελισσοκομία, επομένως, στη χώρα μας αποτελεί δυναμικό κλάδο της γεωργίας που μπορεί να δώσει επαγγελματική διέξοδο και στήριξη του οικογενειακού εισοδήματος. Επιπλέον, είναι προωθούμενος κλάδος σε εθνικό επίπεδο. Τα προϊόντα της μελισσοκομίας με έμφαση το μέλι είναι υψηλής βιολογικής αξίας με πολλές χρήσεις στην καθημερινή ζωή.

Για την βελτίωση της ανταγωνιστικότητας του κλάδου και την παραπέρα ανάπτυξή του θα πρέπει να δοθεί έμφαση:

- στην εκμετάλλευση και των υπολοίπων, πέραν του μελιού, προϊόντων
- στην ορθή μελισσοκομική πρακτική άσκησης της μελισσοκομίας
- στην διασφάλιση των ποιοτικών χαρακτηριστικών των προϊόντων της κυψέλης επ' ωφελεία του καταναλωτή
- στην αναγκαιότητα προώθησης επώνυμου, τυποποιημένου μελιού σύμφωνα με τις προδιαγραφές του ISO και HACCP
- στην προώθηση των προϊόντων στην Ε.Ε.
- στη στενότερη συνεργασία της Πολιτείας με τους μελισσοκομικούς φορείς (Διεπαγγελματική Οργάνωση Μελιού και Λοιπών Προϊόντων) και την επιστημονική κοινότητα (Ελληνική Επιστημονική Εταιρεία Μελισσοκομίας).

2.3.1. Κανονισμοί για την "Αντικατάσταση Κυψελών"

2.3.1.1 Με βάση την υπ.αριθμ. **498/296512/3-10-02** απόφαση του Υπουργείου Γεωργίας, με θέμα τον "Καθορισμό των διαδικασιών ένταξης στη δράση Ι.Δ.β «**Αντικατάσταση Κυψελών**», στα πλαίσια υλοποίησης του **Προγράμματος Βελτίωσης της Παραγωγής και Εμπορίας Μελιού έτους 2003'** επιδιώκεται η αντικατάσταση τμηματικά των παλαιών κυψελών των μελισσοκόμων της χώρας, οι οποίες λόγω της παλαιότητάς τους, δημιουργούν δυσκολίες κατά τις μετακινήσεις μελισσοσμηνών, για αύξηση της παραγωγής μελιού και για βελτίωση των όρων υγιεινής διαβίωσης των μελισσών. Συνεπώς, επιβάλλεται η αντικατάστασή τους, με σκοπό την βελτίωση της παραγωγής και της ποιότητας του προϊόντος προς όφελος του παραγωγού, αλλά και του καταναλωτή. Ως δικαιούχοι ορίζονται οι μελισσοκόμοι κάτοχοι θεωρημένων μελισσοκομικών βιβλιαρίων. Ενισχύεται το 70% της αξίας της αγοράς της κυψέλης. Το ύψος της επιλέξιμης δαπάνης ανά κυψέλη καθορίζεται μέχρι του ποσού των 30€, χωρίς να συμπεριλαμβάνεται το ΦΠΑ. Το συνολικό ποσό επιχορήγησης για τη Δράση Ι.Δ.β. καθορίζεται μέχρι του ποσού των 1.700.000€..

2.3.1.2 Με βάση την υπ.αριθμ. **603/243942/5-1-2005** απόφαση του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, με θέμα τον "Καθορισμό ποσοστού κάλυψης της επιχορήγησης της Δράσης «**Αντικατάσταση Κυψελών**», στο πλαίσιο του Εθνικού Προγράμματος βελτίωσης της παραγωγής και εμπορίας των προϊόντων της μελισσοκομίας για το 2006" καθορίζεται το ποσοστό κάλυψης επιχορηγούμενων κυψελών για το 2006 ως εξής:

1. Για κατόχους περισσότερων ή ίσων με 150 μελισσοσμηνών το ποσοστό των επιχορηγούμενων κυψελών επί του αριθμού των αιτουμένων καθορίζεται σε **10,8 %**.
2. Για κατόχους λιγότερων από 150 μελισσοσμηνών το ποσοστό των επιχορηγούμενων κυψελών επί του αριθμού των αιτουμένων καθορίζεται σε **8,5 %**.
3. Ο αριθμός των επιλέξιμων κυψελών ανά μελισσοκόμο θα είναι ακέραιος, στρογγυλοποιούμενος για δεκαδικούς αριθμούς 0,50 και πάνω στη μονάδα και για δεκαδικά 0,49 και κάτω στο μηδέν.

2.3.1.3 Με βάση την υπ.αριθμ. **603/243942/5-1-2005** απόφαση του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, με θέμα τον “Καθορισμό ποσοστού επιχορήγησης της δράσης «**Αντικατάσταση Κυψελών**», στα πλαίσια υλοποίησης του **Προγράμματος Βελτίωσης της Παραγωγής και Εμπορίας Μελιού 2005**” και σε εφαρμογή της αριθμ. **256312/2-3-2005** (ΦΕΚ 300/Β/2005) απόφαση του Υπ. Αγρ. Ανάπτ. & Τροφίμων περί καθορισμού των όρων, προϋποθέσεων, των δικαιολογητικών και του τρόπου πληρωμής της επιχορήγησης της δράσης “**Αντικατάσταση κυψελών**”, όπως τροποποιήθηκε με την αριθμ. **276723/17-5-2005** (ΦΕΚ 731/Β/2005) απόφαση του Υπ. Αγρ. Ανάπτ. & Τροφίμων, καθορίζεται το ποσοστό κάλυψης επιχορηγούμενων κυψελών για το 2005 ως εξής:

1. Για κατόχους με περισσότερα ή ίσα με 150 μελισσοσμήνη το ποσοστό των επιχορηγούμενων κυψελών επί του αριθμού των αιτουμένων ανέρχεται σε **11,5 %**.
2. Για κατόχους με λιγότερα από 150 μελισσοσμήνη (μέχρι 149 μελισσοσμήνη) το ποσοστό των επιχορηγούμενων κυψελών επί του αριθμού των αιτουμένων ανέρχεται σε **9,5 %**.
3. Ο αριθμός επιλέξιμων κυψελών ανά μελισσοκόμο που θα προκύπτει για τις περιπτώσεις των παραπάνω παραγράφων **1** και **2**, θα είναι ακέραιος στρογγυλοποιούμενος για δεκαδικά 0,50 και πάνω στη μονάδα και για δεκαδικά ψηφία μέχρι 0,49 στο μηδέν.

2.3.1.4 Με βάση την υπ.αριθμ. **603/243942/5-1-2005** απόφαση του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, με θέμα τον “Καθορισμό των όρων, προϋποθέσεων, των δικαιολογητικών και του τρόπου πληρωμής της επιχορήγησης της Δράσης «**Αντικατάσταση Κυψελών**», στα πλαίσια υλοποίησης του **Προγράμματος Βελτίωσης της Παραγωγής και Εμπορίας Μελιού έτους 2005-2007**” καθορίζονται οι όροι, προϋποθέσεις, δικαιολογητικά, τρόπος πληρωμής και ποσοστό κάλυψης επί των αιτούμενων για επιχορήγηση κυψελών της δράσης «**Αντικατάσταση κυψελών**». Επιχορηγούνται οι μελισσοκόμοι, κάτοχοι μελισσοκομικού βιβλιαρίου, για την αγορά κυψελών αντικατάστασης. Οι φορείς που συμμετέχουν στην εφαρμογή και υλοποίηση της δράσης, καθώς και οι αρμοδιότητές τους φαίνονται παρακάτω:

α) Γενική Δ/ση Ζωϊκής Παραγωγής, Δ/ση Ζωϊκής Παρ/νής και ΑΠΑ, τμήμα Μελισσοκομίας-Σηροτροφίας του Υπ. Αγρ. Ανάπτ. & Τροφίμων :

Είναι αρμόδια για τη εισήγηση στον Υπ. Αγρ. Ανάπτ. & Τροφίμων των σχετικών αποφάσεων, την παρακολούθηση, τον συντονισμό και τον έλεγχο της εφαρμογής της δράσης.

β) Δ/σεις Αγροτικής Ανάπτυξης των Νομαρχιακών Αυτοδιοικήσεων :

Είναι αρμόδιες για την ανάρτηση των καταστάσεων στον πίνακα ανακοινώσεων των Δ/σεων Αγρ. Ανάπτυξης, την εξέταση των υποβαλλομένων εκ μέρους των μελισσοκόμων ενστάσεων, σε συνεργασία με τα Κέντρα Μελισσοκομίας, την πραγματοποίηση των σχετικών διοικητικών και επιτόπιων ελέγχων, την επιβολή των προβλεπόμενων στην παρούσα κυρώσεων, τη θεώρηση των καταστάσεων πληρωμής και αποστολής τους στον ΟΠΕΚΕΠΕ και τη διατήρηση αντιγράφων των δικαιολογητικών πληρωμής για τυχόν εθνικό ή κοινοτικό έλεγχο.

γ) Κέντρα Μελισσοκομίας :

Είναι αρμόδια για τη συγκέντρωση των αιτήσεων των μελισσοκόμων, τον έλεγχο κατά την παραλαβή των υποβαλλομένων δικαιολογητικών, τη σύνταξη των συγκεντρωτικών καταστάσεων, τις τυχόν διορθώσεις αυτών, τη διαβίβασή τους στις Δ/σεις Αγροτικής Ανάπτυξης των Νομαρχιακών Αυτοδιοικήσεων και τη συνεργασία με τους συναρμόδιους φορείς για την υλοποίηση της δράσης.

δ) Δ/ση Πληροφορικής του Υπ. Αγρ. Αναπτ. & Τροφίμων :

Είναι αρμόδια για την ανάπτυξη της μηχανογραφικής εφαρμογής για τη δράση, τους διασταυρωτικούς ελέγχους και την εξαγωγή του τυχαιού δείγματος για τους επιτόπιους ελέγχους που θα πραγματοποιήσουν οι Δ/σεις Αγροτικής Ανάπτυξης των Νομαρχιακών Αυτοδιοικήσεων.

ε) ΟΠΕΚΕΠΕ :

Είναι αρμόδιος για τον έλεγχο των φακέλων πληρωμής, την αναγνώριση και εκκαθάριση της δαπάνης και τη έκδοση των εντολών πληρωμής.

Δικαιούχοι ένταξης στην παραπάνω δράση είναι οι μελισσοκόμοι κάτοχοι μελισσοκομικών βιβλιαρίων σύμφωνα με την 370910/145-2001 απόφαση του Υπουργού Γεωργίας περί “καθιέρωσης μητρώου μελισσοκομικών εκμεταλλεύσεων και μελισσοκομικού βιβλιαρίου”. Το συνολικό ύψος επιχορήγησης για τη Δράση “**αντικατάσταση κυψελών**” καθορίζεται μέχρι

του ποσού των 2.150.000 Ευρώ για το πρόγραμμα του 2005. Για τα έτη 2006 και 2007, το ύψος της επιχορήγησης θα καθορισθεί με απόφαση του Υπ. Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων. Το ύψος της επιλέξιμης δαπάνης ανά κυψέλη καθορίζεται μέχρι του ποσού των **30€**, χωρίς να συμπεριλαμβάνεται ο ΦΠΑ. Ενισχύεται το 80% της δαπάνης της αγοράς της κυψέλης της παραγράφου 3 της παρούσας. Ο ΦΠΑ δεν αποτελεί επιλέξιμη δαπάνη.

2.3.2. Κανονισμός για την "Καταπολέμηση της βαρροϊκής ακαρίασης"

2.3.2.1. Με βάση την υπ.αριθμ. **603/243942/5-1-2005** απόφαση του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, με θέμα τον «Καθορισμό των όρων, προϋποθέσεων, των δικαιολογητικών και του τρόπου πληρωμής της επιχορήγησης της δράσης Π Α **“Καταπολέμηση της βαρροϊκής ακαρίασης”**», στα πλαίσια της υλοποίησης του **Προγράμματος Βελτίωσης της Παραγωγής και Εμπορίας Μελιού έτους 2005-2007**”. Σκοπός της δράσης είναι η συνέχιση της εφαρμογής μέτρων καταπολέμησης της Βαρροϊκής Ακαρίασης των μελισσών με συστηματικό και οργανωμένο τρόπο. Η εφαρμογή της θα γίνει από τα Κέντρα Μελισσοκομίας και τις Δ/νσεις Κτηνιατρικής της χώρας. Ως δικαιούχοι ορίζονται οι μελισσοκόμοι, ανεξαρτήτως αριθμού κυψελών, κάτοχοι θεωρημένου μελισσοκομικού βιβλιαρίου οι οποίοι έχουν καταθέσει αίτηση ένταξης στη δράση “Καταπολέμηση της βαρροϊκής ακαρίασης” της Απόφασης Υπ. Αγρ. Ανάπτυξης και Τροφίμων “Καθορισμός των όρων, προϋποθέσεων, των δικαιολογητικών και του τρόπου πληρωμής της επιχορήγησης της δράσης **“Αντικατάσταση κυψελών”**”, στα πλαίσια υλοποίησης του **Προγράμματος Βελτίωσης της Παραγωγής και Εμπορίας Μελιού έτους 2005-2007**”. Οι εν λόγω μελισσοκόμοι θα προμηθευτούν εγκεκριμένα μελισσοκομικά φάρμακα για καταπολέμηση της βαρροϊκής ακαρίασης, κατόπιν συνταγογράφησής τους από τις Δ/νσεις Κτηνιατρικής ή τα Μελισσοκομικά Κέντρα. Το ύψος της διατιθέμενης πίστωσης ανέρχεται στο ποσό των 1.000.000€ για το έτος 2005. Για τα έτη 2006 και 2007 το ποσό της πίστωσης θα καθορισθεί με σχετική απόφαση. Το ποσοστό επιχορήγησης καθορίζεται με απόφαση του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων μέχρι 100% για τις επιλέξιμες δαπάνες της παρ. 3 της παρούσας.

2.3.3. Κανονισμοί για την Προμήθεια Εξοπλισμού Μελισσοκομικών Οργανώσεων

2.3.3.1. Με βάση την υπ.αριθμ. **603/243942/5-1-2005** απόφαση του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, με θέμα τον “Καθορισμό των όρων, προϋποθέσεων, των δικαιολογητικών και του τρόπου πληρωμής της επιχορήγησης της δράσης **Ι.Δ. «Προμήθεια Εξοπλισμού Μελισσοκομικών Οργανώσεων»**», στα πλαίσια της υλοποίησης του **Προγράμματος Βελτίωσης της Παραγωγής και Εμπορίας των προϊόντων της μελισσοκομίας 2005-2007**” δίνεται χορήγηση οικονομικής ενίσχυσης για την προμήθεια και εγκατάσταση μελισσοκομικού εξοπλισμού, κατάλληλου για την αντιμετώπιση πρακτικών προβλημάτων που παρουσιάζονται σε τοπικό επίπεδο. Ως δικαιούχοι ορίζονται οι Κοινοπραξίες Μελισσοκομικών Συνεταιρισμών, οι Πρωτοβάθμιοι Μελισσοκομικοί Συνεταιρισμοί, εφόσον λειτουργούν για ένα έτος πριν τη δημοσίευση της παρούσας και οι Μελισσοκομικοί Σύλλογοι, όπου δεν υπάρχουν μελισσοκομικοί συνεταιρισμοί στις Νομαρχιακές Αυτοδιοικήσεις τους. Στα μικρά νησιά του Αιγαίου (Κυκλάδων και Δωδεκανήσου) δικαιούχοι μπορεί να είναι και οι μελισσοκομικοί σύλλογοι εφόσον δεν υπάρχουν μελισσοκομικοί συνεταιρισμοί. Απαραίτητη προϋπόθεση για την οικονομική ενίσχυση των παραπάνω φορέων είναι να διαθέτουν χώρους (γραφεία, αποθήκες κ.λ.π) ιδιόκτητους ή ενοικιαζόμενους, κατάλληλους για την εγκατάσταση του εξοπλισμού (συσκευών, εργαλείων, οργάνων κ.λ.π.) καθώς και κατάλληλη υποδομή για τη λειτουργία και συντήρηση αυτών. Το συνολικό ποσό επιχορήγησης για το 2005 μέχρι 250.000€. Για τα έτη 2006 και 2007 το ύψος της οικονομικής ενίσχυσης θα καθορισθεί με απόφαση του Υπ. Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων. Το ποσοστό επιχορήγησης, στις δαπάνες προμήθειας του εγκεκριμένου εξοπλισμού, ανέρχεται στο 65%.

2.3.3.2. Με βάση την υπ.αριθμ. **603/243942/5-1-2005** απόφαση του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, με θέμα τον “Καθορισμό δικαιούχων και ύψους οικονομικής ενίσχυσης ανά δικαιούχο για τη Δράση **Ι.Δ. «Εξοπλισμός Μελισσοκομικών Οργανώσεων»**», στα πλαίσια της υλοποίησης του **Προγράμματος 2006**” το ποσό επιχορήγησης ανά

μελισσοκομική Οργάνωση καθορίζεται με βάση τον αριθμό των μελών ως εξής:

- α) Μελισσοκομικές Οργανώσεις με μέχρι 25 μέλη, μέχρι 4.100€
- β) Μελισσοκομικές Οργανώσεις άνω των 25 μελών, μέχρι 6.155€.

2.3.4. Κανονισμοί για το "Ποσό Επιχορήγησης"

2.3.4.1. Με βάση την υπ.αριθμ. **603/243942/5-1-2005** απόφαση του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, με θέμα τον "Καθορισμό των ποσών επιχορήγησης δράσεων του προγράμματος βελτίωσης της παραγωγής και εμπορίας των προϊόντων της μελισσοκομίας για το 2006, στο πλαίσιο υλοποίησης του προγράμματος βελτίωσης της παραγωγής και εμπορίας των προϊόντων της μελισσοκομίας 2005-2007" Καθορίζεται το ύψος επιχορήγησης των Δράσεων του Προγράμματος Βελτίωσης της Παραγωγής και Εμπορίας των προϊόντων της μελισσοκομίας για το έτος 2006 ως εξής:

- α) Για τη δράση **I.B "Ηλεκτρονικό Δίκτυο Μελισσοκομίας"** το συνολικό ύψος επιχορήγησης καθορίζεται μέχρι του ποσού των **25.000€**.
- β) Για τη δράση **I.Δ "Εξοπλισμός Μελισσοκομικών Οργανώσεων"** το συνολικό ύψος επιχορήγησης καθορίζεται μέχρι του ποσού των **250.000€**.
- γ) Για τη δράση **II.A "Καταπολέμηση της Βαρροϊκής Ακαρίωσης"** το συνολικό ύψος επιχορήγησης καθορίζεται μέχρι του ποσού των **900.000€**.
- δ) Για τη δράση **II.B & III.B "Αντικατάσταση Κυψελών"** το συνολικό ύψος επιχορήγησης καθορίζεται μέχρι του ποσού των **1.972.120€**.
- ε) Για τη δράση **IV.A "Αναλύσεις Μελιού"** το συνολικό ύψος επιχορήγησης καθορίζεται μέχρι του ποσού των **110.000€**.
- στ) Για τη δράση **IV.B "Στήριξη Λειτουργίας Εργαστηρίων Ανάλυσης Μελιού"** το συνολικό ύψος επιχορήγησης καθορίζεται μέχρι του ποσού των **60.000€**.
- ζ) Για τη δράση **V.A "Στήριξη Φορέων Πιστοποίησης Βασιλισσών"** το συνολικό ύψος επιχορήγησης καθορίζεται μέχρι του ποσού των **55.000€**.
- η) Για τη δράση **V.B "Στήριξη Διατήρησης Αυτόχθονων Φυλών Μελισσών"** το συνολικό ποσό επιχορήγησης καθορίζεται μέχρι του ποσού των **85.000€**.

θ) Για τη δράση **VI “Εφαρμοσμένη Έρευνα”** το συνολικό ποσό επιχορήγησης καθορίζεται μέχρι του ποσού των **65.000€**.

2.3.4.2. Με βάση την υπ.αριθμ. 636/309977/12-10-2005 απόφαση του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, με θέμα την **“Έγκριση δαπάνης για το πρόγραμμα βελτίωσης της παραγωγής και εμπορίας των προϊόντων της μελισσοκομίας έτους 2006”** για την υλοποίηση του προγράμματος του 2006 ισχύουν οι Υπουργικές αποφάσεις που έχουν εκδοθεί και αφορούν την τριετία 2005-2007 με τις αντίστοιχες προθεσμίες υποβολής αιτήσεων-δικαιολογητικών (πίνακας 2).

Πίνακας 2: Προθεσμίες υποβολής αιτήσεων και δικαιολογητικών ανάλογα τη Δράση για την υλοποίηση του προγράμματος του 2006

Δράσεις (Υπουργική απόφαση)	Προθεσμίες
Ι.Γ.α: «Διοργάνωση και πραγματοποίηση ταχύρυθμων εκπαιδεύσεων» Ι.Γ.β: «Έκδοση εντύπων» (απόφαση αριθμ. 256276/15-2-2005)	μέχρι 30 Νοεμβρίου
Ι.Δ.: «Προμήθεια Εξοπλισμού Μελισσοκομικών Οργανώσεων» (απόφαση αριθμ. 256311/2-3-2005)	μέχρι τέλος Δεκεμβρίου
ΙΙ.Β & ΙΙΙ.Β «Αντικατάσταση κυψελών» (απόφαση αριθμ. 256312/2-3-2005)	μέχρι 20 Νοεμβρίου
ΙΙ.Α «Καταπολέμηση της βαρροϊκής ακαρίασης» (απόφαση αριθμ. 241378/3-3-2005)	μέχρι 20 Νοεμβρίου

2.3.5. Κανονισμός για την "Εφαρμοσμένη Έρευνα"

2.3.5.1. Με βάση την υπ.αριθμ. 241738/3-3-2005 απόφαση του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, με θέμα τον **“Καθορισμό των όρων, προϋποθέσεων, των δικαιολογητικών και του τρόπου πληρωμής της επιχορήγησης της δράσης VI: «Εφαρμοσμένη Έρευνα», στα πλαίσια υλοποίησης του προγράμματος βελτίωσης της παραγωγής και εμπορίας των προϊόντων της μελισσοκομίας 2005 – 2007”** επιχορηγείται μέχρι το 100% των δαπανών υλοποίησης ερευνητικών προγραμμάτων που αφορούν:

α) Εναλλακτικές μέθοδοι αντιμετώπισης του κηρόσκωρου

- β) Χρήση του οξαλικού οξέος στην αντιμετώπιση της Βαρροϊκής Ακαρίασης.
- γ) Μελέτη Εναλλακτικών μορφών αντιμετώπισης
 - της Ευρωπαϊκής Σηψιγονίας
 - της Αμερικανικής Σηψιγονίας
 - της Ασκοσφαίρωσης
 - της Νοζεμίαςης
- δ) Επιζωοτιολογική μελέτη της Αμερικανικής Σηψιγονίας με βάση την παρουσία σπορίων του βακτηρίου στο μέλι.

Ενισχύεται το 100% των δαπανών και μέχρι ποσού 80.000€ για το 2005. Το συνολικό ύψος οικονομικής ενίσχυσης κατά έτος, καθώς και το ύψος της επιχορήγησης ανά εγκριθέν πρόγραμμα κατά έτος, για τα έτη 2006 και 2007, θα καθορίζεται με αποφάσεις του Υπ. Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων. Ως δικαιούχοι ορίζονται τα Πανεπιστήμια, Ερευνητικά Ιδρύματα, Δημόσιοι και Ιδιωτικοί φορείς.

Κεφάλαιο 3^ο

Εχθροί και Ασθένειες

Ιοί, βακτήρια, πρωτόζωα, μύκητες, έντομα, ακάρεα, θηλαστικά αποτελούν μια αλυσίδα παθογόνων οργανισμών και εχθρών του μελισσιού. Το αμυντικό σύστημα του μελισσιού είναι ικανό να αντιμετωπίσει τους εχθρούς του. Η απομάκρυνση των νεκρών μελισσών και του άρρωστου γόνου, η ανανέωση του πληθυσμού και η διαδικασία του καθαρισμού, είναι τα κυριότερα συστατικά του αμυντικού συστήματος.

Τα δυνατά μελίσσια μπορούν να αντισταθούν με επιτυχία σε ασθένειες και εχθρούς. Όμως υπάρχουν και μελίσσια, τα οποία κάτω από αντίξοες συνθήκες διαβίωσης, μπορεί να ασθενήσουν πιο εύκολα από άλλα. Σήμερα, οι ασθένειες μεταδίδονται πολύ γρήγορα από το ένα μελίσσι στο άλλο, λόγω συσσωρευμένων μελισσιών σε μικρό χώρο. Γι' αυτό το λόγο, θα πρέπει ο μελισσοκόμος να εντοπίσει γρήγορα το πρόβλημα, έτσι ώστε να μπορέσει να πάρει μέτρα, τα οποία θα περιορίσουν την ασθένεια και θα εμποδίσουν την εξάπλωσή της.

Για να πετύχει αυτό, θα πρέπει ο μελισσοκόμος να μπορεί να κάνει σωστή διάγνωση της ασθένειας και με κατάλληλα μέτρα ή φαρμακευτική αγωγή να επαναφέρει το μελίσσι στη φυσιολογική του κατάσταση. Τα φάρμακα όμως, δεν μπορούν από μόνα τους να αντιμετωπίσουν μια πάθηση και δεν θα πρέπει να στηρίζουμε την αντιμετώπιση μιας ασθένειας μόνο σ' αυτά. Όμως, σε συνδυασμό με κατάλληλους χειρισμούς, μπορεί να επιτευχθεί ένα καλό αποτέλεσμα.

Οι μέλισσες προσβάλλονται από πλήθος εχθρών και ασθενειών. Στην παρούσα μελέτη θα αναφερθούν μόνο οι εχθροί και οι ασθένειες που αποτελούν σοβαρό πρόβλημα στην περιοχή της Ηλείας.

3.1 Εχθροί

3.1.1 Βαρροϊκή Ακαρίαση

Η βαρροϊκή ακαρίαση είναι από τα σημαντικότερα προβλήματα όχι μόνο της ελληνικής αλλά και της παγκόσμιας μελισσοκομίας. Οφείλεται στο εκτοπαρασιτικό άκαρι *Varroa jacobsoni* (εικ.27), το οποίο προσβάλλει το γόνο (προνύμφες και νόμφες) και τις ενήλικες μέλισσες (βασίλισσα, εργάτριες, κηφήνες). Είχε αναφερθεί

από τις αρχές του 20^{ου} αιώνα στην *Apis cerana*, αλλά δεν αποτελούσε σοβαρό εχθρό μέχρι το 1960 οπότε και μεταφέρθηκε στην *A. mellifera* (Θρασυβούλου, 2005).

Πρόκειται για εχθρό αργής εξέλιξης, χρειάζονται περίπου 3 χρόνια για την πλήρη καταστροφή του μελισσιού. Το πρώτο και δεύτερο χρόνο από την προσβολή ενός υγιούς μελισσιού, δεν παρατηρούνται συνήθως ενδείξεις της προσβολής, ενώ την τρίτη ή τέταρτη χρονιά μειώνεται σημαντικά ο πληθυσμός των μελισσών και εμφανίζονται παραμορφωμένες μέλισσες και ιώσεις. Το μελίσσι συνήθως καταρρέει το φθινόπωρο ή στη διάρκεια του χειμώνα. Έχει παρατηρηθεί σε μικρό αριθμό μελισσιών να εγκαταλείπουν την κυψέλη τους στο τελευταίο στάδιο προσβολής.

Το άκαρι σε όλα τα στάδια έχει στοματικά μόρια με τα οποία νύσσει και μυζά την αιμόλεμφο των μελισσών. Πολλαπλασιάζεται αποκλειστικά στα κλειστά κελιά του γόνου και για το λόγο αυτό αποτελεί σοβαρό πρόβλημα μελισσοκομίας αφού μέσα στο σφραγισμένο κελί υπάρχουν πολύ ευνοϊκές συνθήκες, υπάρχει σταθερή θερμοκρασία (37°C), διαρκής τροφή και περιορισμένος χώρος που ευνοεί τη σύζευξη, ενώ ουσιαστικά όταν σφραγιστεί το κελί είναι αδύνατη η καταπολέμηση.

Οι μέλισσες προσβάλλονται καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου, όμως η προσβολή φαίνεται μεγαλύτερη σε περιόδους που ο γόνος είναι περιορισμένος, γιατί το σύνολο των παρασίτων βρίσκεται πάνω στις ακμαίες μέλισσες (εικ28, 29). Το θηλυκό άκαρι βρίσκεται και τρέφεται πάνω σε σώμα ενήλικης μέλισσας, την οποία εγκαταλείπει όταν υπάρχει γόνος για να μπει σε ανοιχτό κελί με

προνύμφη ηλικίας περίπου 5ημερών (στο ίδιο κελί μπορεί να υπάρχουν και πάνω από 1 θηλυκά ακάρεα). Βυθίζεται στην τροφή προνύμφης (από όπου και τρέφεται) έχοντας την κοιλιακή μεριά του σώματος προς την είσοδο του κελιού. Όταν σφραγιστεί το κελί και η προνύμφη της μέλισσας καταναλώσει την τροφή το άκαρι



Εικόνα 27: Το άκαρι *V. jacobsoni*



Εικόνα 28: Νεκρά ακμαία άτομα μελισσών από βαρροϊκή ακαρίαση.

Διακρίνονται ακόμα πάνω τους τα άτομα του ακάρεος

τρέφεται από την αιμόλεμφο της. Το θηλυκό ωοτοκεί το πρώτο ωό μετά το σφράγισμα του κελιού και στη συνέχεια 1 ωό ανά 30 ώρες, από το ωό εκκολάπτεται η προνύμφη και στη συνέχεια με εκδύσεις έχουμε την πρωτονύμφη, τη δευτερονύμφη και το ακμαίο (αρσενικό και θηλυκό). Μέσα στο κελί πραγματοποιείται η σύζευξη των ακμαίων ακάρεων. Τα θηλυκά ακάρεα βγαίνουν από το κελί μαζί με τη μέλισσα, ενώ τα αρσενικά και ατελή στάδια παραμένουν στο κελί και πεθαίνουν. Τα θηλυκά ακάρεα παραμένουν σε σώμα της μέλισσας για 4-13 ημέρες, μέχρι να ξαναμπούν σε κελί και συνεχισθεί ο βιολογικός κύκλος. Το θηλυκό άκαρι μπορεί να ζήσει μερικούς μήνες και παράγει συνήθως 3 γενεές. Σε εύκρατες περιοχές με βαρύ χειμώνα, παρατηρείται μειωμένη εκτροφή γόνου, παραμένει σε σώμα μελισσών.

Το άκαρι είναι ορατό με γυμνό μάτι, με διαστάσεις από 1 έως 1,75 χιλ. μήκος και 1,5 έως 2 χιλ. πλάτος και καστανό χρώμα. Συνήθως βρίσκεται ανάμεσα στους κοιλιακούς δακτυλίους, ανάμεσα σε θώρακα και κοιλία καθώς και στα κλειστά κελιά γόνου (εικ.30).

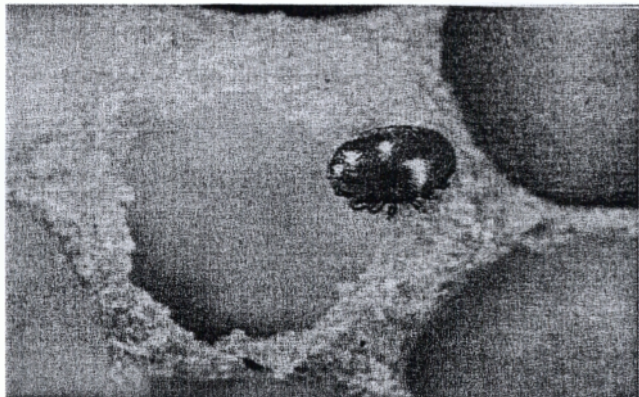
Μπορεί να συγκρατηθεί στο σώμα

της μέλισσας ακόμη και κατά τη διάρκεια της πτήσης. Στο μέλισσι, που είναι εξασθενημένο, παρουσιάζονται μέλισσες παραμορφωμένες που έχουν μικρότερη ή παραμορφωμένη κοιλία, με κατεστραμμένες ή παραμορφωμένες πτέρυγες και με ασύμμετρα πόδια. Ο γόνος είναι διάσπαρτος, ενώ παράλληλα υπάρχουν προβλήματα και από δευτερογενείς μολύνσεις μυκήτων ή βακτηρίων (τα νύγματα των ακάρεων αποτελούν πηγή εισόδου μικροοργανισμών). Σε υψηλά επίπεδα προσβολής παρατηρούνται νεκρές προνύμφες μέσα στα κελιά.

Το άκαρι μεταφέρεται από μέλισσι σε μέλισσι με τη λεηλασία και τη παραπλάνηση, η οποία είναι έντονη από μέλισσα με βαριά προσβολή σε άλλα με μικρότερη. Επεμβάσεις από το μελισσοκόμο, όπως μεταφορά γόνου ή μελισσών από



Εικόνα 29: Μέλισσα βγαίνει από την κυψέλη με το άκαρι στην πλάτη της



Εικόνα 30: Άτομο του ακάρεος σε κελί γόνου

μελίσει σε μελίσει, αγοραπωλησίες μελισσιών, συνάθροιση κυψελών σε περιορισμένο χώρο, κ.λπ. συμβάλλουν σημαντικά στη διάδοση της ασθένειας (Νικολαΐδης, 2005). Επίσης, μέσω της νομαδικής μελισσοκομίας και με την αγορά παρασιτισμένων βασιλισσών μεταφέρεται ανάμεσα σε νομούς και τέλος με τις εισαγωγές ή εξαγωγές βασιλισσών ή και μελισσιών μεταφέρεται ανάμεσα σε χώρες (Νικολαΐδης, 2005).

Κάθε παράγοντας που επηρεάζει την έκταση του γόνου (ανθοφορία, διεγερτική τροφοδοσία, εποχή, βασίλισσα, κ.λπ.) επηρεάζει ανάλογα και τον πληθυσμό του παρασίτου, το οποίο πολλαπλασιάζεται αποκλειστικά μέσα στο σφραγισμένο γόνο. Επιπλέον, η διάρκεια που ο κηφηνογόνος παραμένει σφραγισμένος είναι μεγαλύτερη με συνέπεια στα κηφηνοκέλια εξελίσσονται περισσότεροι απόγονοι του ακάρεος. Όσο μεγαλύτερος ο αριθμός των κηφηνοκελιών σε μια κυψέλη τόσο γρηγορότερη η αύξηση του πληθυσμού του παράσιτου (Λιάκος, 2003).

Η αντιμετώπιση είναι πολύ δύσκολη αφού όταν υπάρχει σφραγισμένος γόνος όλες οι θεραπείες αναποτελεσματικές (τα ακάρεα βρίσκονται προστατευμένα μέσα σε κελιά), υπάρχει κίνδυνος τοξικότητας από τα ακαρεοκτόνα στις μέλισσες από τρόπο δράσης ή από δόση και ρύπανσης της γύρης ή του μελιού σε περίπτωση λανθασμένης εφαρμογής σε χρόνο, τρόπο ή δόση.

Η αντιμετώπιση γίνεται κυρίως με χημικά μέσα που όμως θα πρέπει να αντικατασταθούν με βιοτεχνικές μεθόδους αντιμετώπισης του παρασίτου, οι οποίες μέθοδοι απαιτούν χρόνο στην εφαρμογή τους αλλά αποτελούν καλή εναλλακτική λύση σε περιπτώσεις ανάπτυξης ανθεκτικότητας σε διάφορα ακαρεοκτόνα (Παππάς, 2002α). Οι μέθοδοι αυτές έχουν μεγάλη σημασία γιατί δεν ρυπαίνουμε το μελίσει και ενισχύουμε την αμυντική ικανότητά του χωρίς να διαταράσσουμε τη φυσιολογική του εξέλιξη.

Στις μεθόδους που στοχεύουν σε αυτόν τον τρόπο αντιμετώπισης είναι η επιλογή ανθεκτικών φυλών ή στελεχών (Λιάκος, 2005). Έχει διαπιστωθεί παγκοσμίως ότι υπάρχουν μελίσεια ανθεκτικά στο άκαρι και τα μέχρι σήμερα αποτελέσματα της έρευνας είναι ενθαρρυντικά. Τα τελευταία χρόνια έχουν παρατηρηθεί και στην Ελλάδα μελίσεια που φαίνονται ανθεκτικά στη βαρροϊκή ακαρίαση, όπως μελίσεια της φυλής *A. m. macedonica* (Λιάκος κ.α., 2002β).

Μια μέθοδος που βασίζεται στην προτίμηση του ακάρεος στον κηφηνογόνο είναι η αφαίρεση του. Την άνοιξη τοποθετούνται στο μελίσει πλαίσια με φύλλα

κηφνοκηρήθρες, όπου οι μέλισσες κτίζουν κηφνοκελιά. Όταν ωοτοκήσει η βασίλισσα σε αυτά, αφήνονται να σφραγιστούν και μετά αφαιρούνται και καταστρέφονται. Με αυτόν τον τρόπο, απομακρύνεται ένα μεγάλο μέρος από τον πληθυσμό του ακάρεος χωρίς να χρησιμοποιηθούν φάρμακα. Όσο περισσότερες οι επαναλήψεις τόσο μεγαλύτερος ο αριθμός των ακάρεων που απομακρύνονται από το μελίσσι. Πρέπει να αναφερθεί ότι η παραπάνω μέθοδος από μόνη της δε θεραπεύει το μελίσσι.

Μια άλλη μέθοδος είναι ο περιορισμός της ωοτοκίας της βασίλισσας και αφαίρεση γόνου. Η βασίλισσα περιορίζεται σε με βασιλικό διάφραγμα σε μια κυψέλη, όταν ωοτοκήσει και σφραγισθεί ο γόνος, η κηρήθρα μεταφέρεται μαζί με άλλες που παράχθηκαν σε άλλα μελίσσια με τον ίδιο τρόπο, σε μία δεύτερη κυψέλη, όπου εκκολάπτονται οι μέλισσες. Στο δεύτερο μελίσσι, οι νεαρές μέλισσες απαλλάσσονται από τα ακάρεα με φάρμακα και διαμοιράζονται στα μελίσσια, τα οποία έδωσαν τον εκκολαπτόμενο γόνο. Με τη μέθοδο αυτή, το πρώτο μελίσσι έχει μόνο ένα πλαίσιο με ανοικτό γόνο, όπου τα ακάρεα εισέρχονται για να αναπαραχθούν και στη συνέχεια απομακρύνονται και θανατώνονται έξω από την κυψέλη. Παράλληλα, δέχεται συνεχώς μέλισσες απαλλαγμένες από ακάρεα.

Μια επιπλέον μέθοδος είναι η εφαρμογή υψηλών θερμοκρασιών κυρίως το φθινόπωρο, όπου οι ακμαίες μέλισσες τοποθετούνται σε ειδικά μελισσοστεγανά κλουβιά και θερμαίνονται στους 47°C, για 2-15 λεπτά (Υφαντίδης, 2003). Μια μέθοδος που δεν εφαρμόζεται σε μεγάλη κλίμακα είναι η επίταση με ζάχαρη άχνη, γλυκόζη, αλεύρι ή τάλκ τα σώματα των μελισσών. Με αυτόν τον τρόπο τα ακάρεα χάνουν την ικανότητά τους να κρατηθούν πάνω στις μέλισσες, πέφτουν και ανακατεύονται με τις σκόνες μη μπορώντας να αναρριχηθούν ξανά. Σημαντικό στη μέθοδο αυτή είναι ότι με τη θανάτωση των πεσμένων ακάρεων εξασφαλίζεται ο μη εθισμός τους στα φάρμακα (Νικολαΐδης, 2005). Στην Ηλεία μάθαμε ότι εφαρμόζεται, κατά κύριο λόγο, η μέθοδος του περιορισμού της ωοτοκίας της βασίλισσας για την αντιμετώπιση της βαρροϊκής ακαρίασης, έπειτα από προσωπική επικοινωνία με την γεωπόνο Μπνιώρη Δέσποινα.

Στην Ελλάδα τα ακαρεοκτόνα που έχουν έγκριση κυκλοφορίας είναι τα εξής fluvalinate (Apistan), cymiazol HCl (Apitol), bromopropylate (Folbex VA), coumaphos (Perizin) και θυμόλη (Ariguard) (Λιάκος, 2005. Παππάς, 2006). Συχνά χρησιμοποιούνται παράνομα και ακαρεοκτόνα χωρίς έγκριση κυκλοφορίας για τη συγκεκριμένη χρήση όπως τα amitraz (Tactik, Mitac), γαλακτικό οξύ (Λιάκος, 2002),

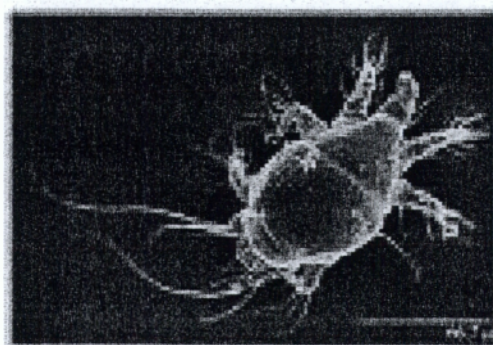
malathion, fluvalinate (Mavrik) μυρμηκικό οξύ, φορμικό οξύ και οξαλικό οξύ (Παππάς, 2006. Λιάκος, 2006ε). Για να είναι αποτελεσματική η εφαρμογή των ακαρεοκτόνων πρέπει να υπάρχει απουσία σφραγισμένου γόνου, πρέπει να απομακρύνεται πριν από την καταπολέμηση ή επεμβάσεις να πραγματοποιούνται όταν δεν υπάρχει γόνος σε κυψέλη (τέλη φθινόπωρου-χειμώνας). Με βάση τις πληροφορίες της γεωπόνου Μπινιώρη Δέσποινας, στην Ηλεία εφαρμόζονται τα σκευάσματα fluvalinate (Aristan), coumaphos (Perizin) και θυμόλη (Ariguard).

Σε περίπτωση χρήσης χημικών μέσων θα πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπόψη ότι τα διάφορα σκευάσματα είναι επικίνδυνα για τις μέλισσες και ενέχουν τον κίνδυνο ρύπανσης των προϊόντων της, ιδιαίτερα όταν γίνεται απρόσεκτη και άκαιρη εφαρμογή τους. Ότι η εφαρμογή τους είναι περισσότερο αποτελεσματική, όταν τα μελίσσια έχουν περιορισμένο ή ανύπαρκτο γόνο. Η καταπολέμηση να γίνεται όταν το πέταγμα των μελισσών είναι περιορισμένο, δηλ. τις πρωινές ή βραδινές ώρες. Οι χαμηλές θερμοκρασίες (κάτω από 10°C) εντείνουν τη μελισσοτοξικότητα των φαρμάκων. Επίσης η χρήση ενός και μόνου σκευάσματος για μεγάλο χρονικό διάστημα επιφέρει ανθεκτικότητα, το ίδιο αποτέλεσμα παρατηρείται και όταν ένα σκεύασμα παραμείνει για μεγάλο χρονικό διάστημα σ' ένα μελίσσι (Θρασυβούλου κ.α., 1998. Λιάκος κ.α. 2002α, 2002β). Τέλος η ανεξέλεγκτη χρήση μη εγκεκριμένων σκευασμάτων μέσα στην κυψέλη εγκυμονεί μεγάλους κινδύνους ρύπανσης του μελιού και θανάτους μελισσών (Κωδούνης, 2003 και 2005). Κανένα σκεύασμα δεν πρέπει να εφαρμόζεται, όταν οι μέλισσες συλλέγουν και αποθηκεύουν τροφές (μέλι και γύρη) που προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση (Λιάκος, 2005).

Από πληροφορίες που συλλέξαμε, στο νομό Ηλείας για την αντιμετώπιση της βαρρόα εφαρμόζονται τα σκευάσματα fluvalinate (Aristan), coumaphos (Perizin) και θυμόλη (Ariguard), σύμφωνα με πληροφορίες της γεωπόνου Μπινιώρη Δέσποινας.

3.1.2. Τραχειακή Ακαρίαση

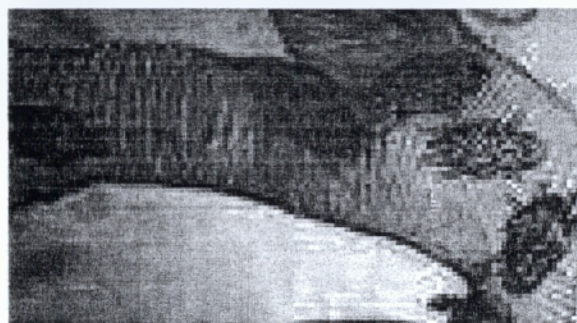
Η τραχειακή ακαρίαση οφείλεται στο ενδοπαράσιτο άκαρι *Acarapis woodi* (εικ.31), το οποίο προσβάλλει το αναπνευστικό σύστημα (την προθωρακική τραχεία) των ενήλικων μελισσών (εικ.32). Αποτελεί πολύ σοβαρό πρόβλημα σε ορισμένες περιοχές. Εμφανίζεται σε μεγαλύτερους πληθυσμούς



Εικόνα 31: Το άκαρι *A. woodi*

φθινόπωρο και άνοιξη, ενώ το καλοκαίρι περιορίζεται σημαντικά από τις υψηλές θερμοκρασίες. Παράγοντες που ευνοούν το παράσιτο είναι η περιορισμένη νεκταροέκκριση, οι αντίξοες συνθήκες και αίτια που ευνοούν τον περιορισμό των μελισσών στη κυψέλη συμβάλουν στην αύξηση του βαθμού προσβολής, επειδή οι ήδη προσβεβλημένες συλλέκτριες βρίσκονται για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα σε επαφή με τις ευπρόσβλητες νεαρές μέλισσες (Λιάκος 1987).

Το παράσιτο πολλαπλασιάζεται μέσα στην τραχεία, ακμαία και ατελή στάδια κάνουν νύγματα στα τοιχώματα της τραχείας και τρέφονται μυζώντας την αιμολέμφο. Μέρος της αιμολέμφου μπαίνει στις τραχείες και στερεοποιείται, η δε τραχεία αποφράζεται όταν αναπτυχθούν 3-4 γενιές ακάρεων. Η μέλισσα νεκρώνεται λόγω απώλειας αιμολέμφου και παρεμπόδισης της κυκλοφορίας του αέρα στην τραχεία από τα ακάρεα.



Εικόνα 32: Το άκαρι μέσα στις τραχείες

Το γονιμοποιημένο θηλυκό άκαρι εισέρχεται στην τραχεία από το πρώτο θωρακικό στίγμα 24 ώρες μετά την εκκόλαψη της εργάτριας, εργάτριες ηλικίας 7-9 ημερών δεν προσβάλλονται. Ωτοκεί 5-7 ώα, που εκκολάπτονται μέσα σε 3-4 ημέρες, τα ακμαία (αρσενικά και θηλυκά) εμφανίζονται μετά από περίπου 12 ημέρες, ακολουθεί η σύζευξη και το γονιμοποιημένο θηλυκό βγαίνει από την τραχεία, προσκολλάται στο τρίχωμα και μεταφέρεται σε άλλη μέλισσα ώστε να συνεχισθεί ο βιολογικός κύκλος. Μεταδίδεται από τις μεγαλύτερες σε ηλικία μέλισσες (πάνω από 16 ημερών) στις μικρότερες (κάτω από 4 ημερών), πιθανή αιτία της εκλεκτικής αυτής μόλυνσης είναι κάποια άγνωστη χημική οσμή ή το γεγονός ότι η βαλβίδα του πρώτου θωρακικού στίγματος δεν κλείνει εντελώς στις νεκρές μέλισσες. Το άκαρι δεν επιζεί σε νεκρό ξενιστή. Κυρίως προσβάλλονται εργάτριες αλλά δεν είναι απίθανη η προσβολή κηφήνων και βασίλισσας.

Στην αρχή της προσβολής δεν παρουσιάζονται στο μελίσι ενδείξεις της ασθένειας. Τα συμπτώματα εμφανίζονται αργότερα, όταν η προσβολή επεκταθεί, και μοιάζουν με αυτά της νοσεμίας ή παράλυσης. Το μελίσι είναι εξασθενημένο και οι μέλισσες ανήσυχες και νευρικές. Αδυνατούν να σχηματίσουν συμπαγή μελισσόσφαιρα και πεθαίνουν αργά το χειμώνα ή νωρίς την άνοιξη. Συχνά υπάρχει μεγάλος αριθμός νεκρών μελισσών μπροστά σε κυψέλη, οι μέλισσες αδυνατούν να

πετάξουν, σέρνονται στο έδαφος και σχηματίζουν μικρές ομάδες. Οι πτέρυγες είναι μη φυσιολογικά ανοιχτές και η κοιλία είναι διογκωμένη. Τα συμπτώματα δεν είναι παθογνωμικά και συχνά χρειάζεται εξέταση στο στερεοσκόπιο με τομή σε προθώρακα όπου οι υγιείς τραχείες είναι άσπρες ενώ οι προσβεβλημένες τραχείες μαύρες (Λιάκος, 2005). Σε μικροσκοπική εξέταση φαίνονται τα ακάρεα στην προθωρακική τραχεία (Χαριζάνης, 1996).

Για την αντιμετώπιση χρησιμοποιούνται μέτρα υγιεινής και προφύλαξης, όπως διατήρηση δυνατών και ανθεκτικών μελισσιών, μεταφορά σε ανθοφορίες ώστε οι προσβεβλημένες συλλέκτριες μέλισσες να βρίσκονται για μικρότερο χρονικό διάστημα σε επαφή με τις νεαρές μέλισσες, μεταφορά το καλοκαίρι των προσβεβλημένων μελισσιών σε μαύρες κυψέλες και στον ήλιο (οι υψηλές θερμοκρασίες θανατώνουν το άκαρι), λήψη μέτρων περιορισμού της λεηλασίας και παραπλάνησης, μεταφορά των μελισσιών σε πεύκο ώστε να αλλάξει η αναλογία νεαρών και συλλεκτριών μελισσών (Λιάκος, 2003).

Επιπλέον, αποτελέσματα ερευνών έχουν δείξει ότι η μακεδονική μέλισσα *A.m.macedonica* είναι ανθεκτική στο άκαρι και συνεπώς συνιστάται η χρησιμοποίηση ανθεκτικών στελεχών για την αντιμετώπιση της ασθένειας (Λιάκος, 2005). Παρατηρήσεις έχουν δείξει ότι η ιταλική μέλισσα *A. m. ligustica* είναι ευαίσθητη στο άκαρι και σε περιοχές όπου το πρόβλημα είναι ιδιαίτερα έντονο καλό είναι να αποφεύγονται οι βασίλισσες της ιταλικής φυλής (Λιάκος, 2006β).

Επίσης χρησιμοποιούνται και χημικά μέσα, όπως καπνίζουσες ταινίες bromopropylate (Folbex VA), menthol, amitraz, apitol, υγρό του Φρούου με μέτρια αποτελέσματα (Λιάκος, 2005. Νικολαΐδης, 2005. Χαριζάνης, 2005.)

Από πληροφορίες που συλλέξαμε, η κύρια μέθοδος αντιμετώπισης που εφαρμόζουν οι μελισσοκόμοι του νομού είναι η εφαρμογή μέτρων υγιεινής και προφύλαξης όπως η διατήρηση δυνατών και ανθεκτικών μελισσιών.

3.1.3. Μεγάλος Κηρόσκωρος

Πρόκειται για νυχτοπεταλούδα του είδους *Galleria mellonella* (Lepidoptera: Pyralidae) (εικ.33). Οι προνύμφες μπορούν να καταστρέψουν ολοσχερώς αποθηκευμένες κηρήθρες ή ακόμα και να προσβάλει κηρήθρες μέσα στην κυψέλη που δεν καλύπτονται από



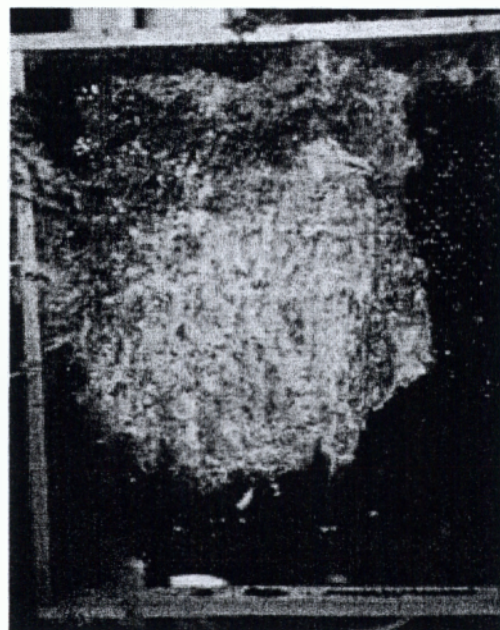
Εικόνα 33: Ακμαίο έντομο κηρόσκωρου

μέλισσες, προκαλώντας έντονη ανησυχία σε αδύνατα μελίσσια και σημαντική μείωση του πληθυσμού. Μεγαλύτερες ζημιές παρατηρούνται τη διάρκεια του καλοκαιριού (Χαριζάνης, 2004).

Τα ενήλικα άτομα είναι δραστήρια από το Μάιο έως τον Οκτώβριο, όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι μεγαλύτερη από 10°C. Σε θερμοκρασία 0°C βαθμών ο κηρόσκωρος, είτε ως προνύμφη είτε ως χρυσαλλίδα, πεθαίνει. Ως λεπιδόπτερο έχει 4 στάδια: ωό, προνύμφη, νύμφη (πλαγγόνα) και ακμαίο. Διαχειμάζει ως ωό, προνύμφη ή νύμφη. Τα ακμαία ζουν 3 έως 30 ημέρες, ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες, χωρίς να τρέφονται και να πίνουν νερό. Μετά τη σύζευξη, τα θηλυκά εισέρχονται σε κυψέλες αδύνατων μελισσιών, όπου ωοτοκούν 300-1000 ωά σε χαραμάδες ή σχισμές της κυψέλης και έτσι προστατεύονται από τις μέλισσες (Νικολαΐδης, 2005). Τα ωά τους εκκολάπτονται σε 3 μέχρι 10 ημέρες, ανάλογα με τη θερμοκρασία (σε 3-5 ημέρες στους 32°C). Το προνυμφικό στάδιο διαρκεί από 18 ημέρες έως 6 μήνες. Οι προνύμφες στην αρχή ζουν όλες μαζί, αργότερα όμως διασκορπίζονται στην κυψέλη ανοίγοντας στοές σε παλιές κηρήθρες με μέλι, γύρη ή γόνο και αφήνοντας πίσω τους ένα μετάξινο νήμα που εκκρίνουν για την επένδυση των στοών (εικ.34). Τρέφονται με γύρη, μέλι, κεριά και τμήματα των εκδύσεων. Σε έντονες προσβολές το πλαίσιο μπορεί να καλυφθεί πλήρως (εικ.35). Η νύμφωση γίνεται, συνήθως, σε κοιλώματα του ξύλου, ενώ η έξοδος των ακμαίων επηρεάζεται σημαντικά από τη θερμοκρασία. Το ενήλικο έχει πτέρυγες χρώματος γκρι με πορφυρόμαυρα περιθώρια και με άνοιγμα έως 30χιλ. Τα θηλυκά είναι μεγαλύτερα



Εικόνα 34: Προνύμφη κηρόσκωρου από τα αρσενικά.



Εικόνα 35: Έντονη προσβολή από κηρόσκωρο

Για την αντιμετώπιση του κηρόσκωρου λαμβάνονται κυρίως μέτρα υγιεινής και προφύλαξης. Διατηρούνται δυνατά μελίσσια, τα οποία δεν επιτρέπουν την ανάπτυξή του, απομακρύνονται οι κηρήθρες που δεν καλύπτονται από τις μέλισσες, καθαρίζονται οι βάσεις των κυψελών, οι χαραμάδες των κυψελών στοκάρονται και όλα τα ξύλινα μέρη της κυψέλης απολυμαίνονται με φλόγιστρο.

Οι κηρήθρες, που δε χρησιμοποιούνται, πρέπει να αποθηκεύονται σε καθαρές αποθήκες, με καλό αερισμό, χωρίς υγρασία και με χαμηλή θερμοκρασία (Λιάκος, 2005) ή σε ψυκτικούς θαλάμους χωρίς υγρασία και με θερμοκρασία μικρότερη από 10°C (Παππάς, 2002β. Χαριζάνης & Λαμπρινός, 2005). Αν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι μεγαλύτερη των 18°C οι αποθηκευμένες κηρήθρες πρέπει να προστατευθούν με φυσικές ή βιολογικές μεθόδους ή ακόμη και με χημικά μέσα (Λιάκος, 2005).

Στις φυσικές μεθόδους περιλαμβάνεται η εφαρμογή θερμότητας (απολύμανση σε θερμοθαλάμους), όπου οι κηρήθρες εκτείνονται σε θερμοκρασία 46°C για 80 λεπτά ή σε θερμοκρασία 49°C για 40 λεπτά. Στη μέθοδο αυτή θέλει πολύ προσοχή και ακριβή μέτρηση της θερμοκρασίας γιατί υπάρχει κίνδυνος να λιώσουν οι κηρήθρες. Για το λόγο αυτό δεν εφαρμόζεται στην πράξη. Στην εφαρμογή ψύξης (απολύμανση σε χαμηλές θερμοκρασίες) οι κηρήθρες εκτείνονται σε θερμοκρασίες από -12°C έως 5°C, όσο χαμηλότερη η θερμοκρασία τόσο μειώνεται ο χρόνος έκθεσης. Χρειάζεται προσοχή γιατί οι κηρήθρες σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες γίνονται εύθραυστες και καταστρέφονται εύκολα (Λιάκος, 2005). Στην ψύξη οι κυψέλες πρέπει να διατηρούνται συνεχώς σε θερμοκρασίες κάτω από 12°C. Διακοπή της ψύξης θέτει σε κίνδυνο τις αποθηκευμένες κηρήθρες. Η χρήση ψύξης προϋποθέτει συνεχή διατήρηση των κηρηθρών που ανεβάζει πολύ το κόστος και θεωρείται σπατάλη ηλεκτρικής ενέργειας.

Χημικά σκευάσματα, ατμίζοντων ή καπνογόνων εντομοκτόνων, όπως κηροσκωρίνη (παραδιχλωροβενζόλιο), διβρωμιούχο αιθυλένιο, ναφθαλίνη κ.α. έχουν πλέον απαγορευθεί γιατί ενέχουν κινδύνους για την υγεία του μελισσοκόμου, αφήνουν οσμή και υπολείμματα σε μέλι και κερύ (Λιάκος, 2005). Επιπλέον δεν θανατώνουν τα ωά του κηρόσκωρου, οπότε πρέπει να εφαρμόζονται με επαναλήψεις για να θανατώνουν τις εκκολαπτόμενες προνύμφες. Έχουν γίνει προτάσεις για μέθοδο καταπολέμησης με διάχυση του διοξειδίου του θείου σε αεροσταγανό χώρο με θερμοκρασία 38°C και σχ. υγρασία 50% αλλά χρειάζεται επιπλέον πειραματισμός και το κόστος είναι ιδιαίτερα υψηλό (Κωδούνης, 2005. Λιάκος, 2005). Ουσιαστικά

το μόνο χημικό μέσο που επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί είναι το θειάφι (ανυδρίτες του θείου) όμως λόγω μη θανάτωσης των ωών χρειάζεται επαναλήψεις. Σκευάσματα του *Bacillus thuringiensis* (Thuricide, Certan, B-401) έχουν χρησιμοποιηθεί για βιολογική καταπολέμηση.

Στην Ηλεία μάθαμε ότι εφαρμόζονται, για την αντιμετώπιση του κηρόσκωρου, μέτρα υγιεινής και προφύλαξης καθώς και η μέθοδος εφαρμογής ψύξης, έπειτα από προσωπική επικοινωνία με τον γεωπόνο Κολοτούρο Παναγιώτη.

3.1.4. Σφήκες (Νικολαΐδης, 2005)

Οι σφήκες είναι κοινωνικά έντομα που ανήκουν στην τάξη των Υμενοπτέρων (Hymenoptera) και προκαλούν μεγάλες ζημιές στη μελισσοκομία. Υπάρχουν πολλά είδη σφηκών *Vespa crabro*, *Vespula germanica* και *Vespula vulgaris* (εικ.36), το κυριότερο όμως είναι *Vespa orientalis* (σκούρκος). Στα θερμότερα μέρη της Ελλάδας και κυρίως τα παραθαλάσσια, οι σφήκες αυτές είναι τόσο καταστρεπτικές ώστε οι μελισσοκόμοι να αναγκάζονται να μεταφέρουν τα μελίσσια τους σε ορεινότερα ή βορειότερα μέρη.



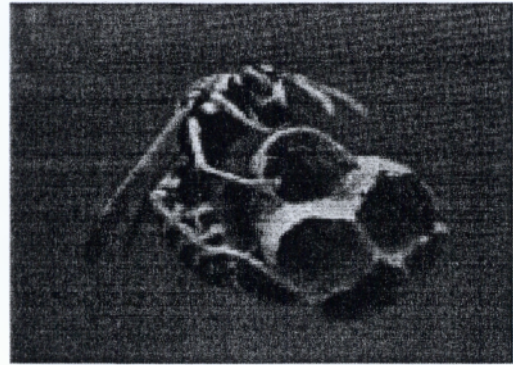
Εικόνα 36: Σφήκα *Vespula vulgaris* L.

Οι οικογένειες των σφηκών αποτελούνται από εκατοντάδες έντομα. Δεν σμηνουργούν για τον πολλαπλασιασμό τους, αλλά δημιουργούν νέες βασίλισσες μέσα σε κοιλώματα βράχων ή τρύπες τοίχων ή κοίλα δέντρα. Ο βαρύς χειμώνας και οι βροχές της άνοιξης είναι καταστρεπτικές για τη σφήκα, γιατί οι βασίλισσές τους καταστρέφονται μέσα στις φωλιές τους. Όταν όμως ο χειμώνας είναι ήπιος και η άνοιξη χωρίς βροχές, οι βασίλισσες ζωντανεύουν από το λήθαργό τους και αρχίζουν να σχηματίζουν τη νέα τους οικογένεια.

Κατά το μήνα Ιούνιο, αρχίζουν να εμφανίζονται οι εργάτριες σφήκες. Οι εργάτριες είναι μικρότερες σε μέγεθος από τις βασίλισσες, πιο ευκίνητες και πολύ επιθετικές. Περιφέρονται όλη τη μέρα μέσα στο μελισσοκομείο και όταν αρπάξουν μία μέλισσα, πετούν και κάθονται στο κοντινότερο κλαδί δέντρου. Εκεί αρχίζουν να την τεμαχίζουν και μεταφέρουν στη φωλιά τους το θώρακα, ο οποίος περιέχει το σάκο με το μέλι. Όταν οι σφήκες αυξηθούν υπερβολικά, γίνονται τολμηρότερες και επιτίθενται κατά των φρουρών της κυψέλης, όπου οι μέλισσες δεν μπορούν πλέον να

αμυνθούν, υποκύπτουν και τελικά οι σφήκες αρπάζουν όλο το περιεχόμενο της κυψέλης, μέλι, μέλισσες και γόνο (εικ37).

Για την καταπολέμησή τους εφαρμόζονται διάφορες τεχνικές, όπως διατήρηση δυνατών μελισσιών, περιορισμός του ανοίγματος της εισόδου και σε περιοχές με έντονο πρόβλημα μεταφορά μελισσιών σε άλλη περιοχή. Επίσης εφαρμόζεται η δηλητηριασμένων δολωμάτων (methomyl), η καταστροφή της σφηκοφωλιάς με φωτιά ή εντομοκτόνο ή θανάτωση βασίλισσας των σφηκών, όμως δεν είναι οι πλέον πρακτική προσέγγιση. Ο πιο συνήθης και αποτελεσματικός τρόπος είναι η τοποθέτηση στο μελισσοκομείο σφηκοπαγίδων, όπου παραμένουν παγιδευμένες για χρονικό διάστημα τέτοιο ώστε θανατώνονται από εξάντληση και τις καιρικές συνθήκες. Στον νομό Ηλείας για να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα των σφηκών, μάθαμε ότι εφαρμόζονται οι ίδιες τεχνικές μέθοδοι που αναφέρθηκαν παραπάνω, σύμφωνα με τις πληροφορίες της γεωπόνου Μπινιώρη Δέσποινας.



Εικόνα 37: Η σφήκα με κηρήθρα

3.1.5 Οι Ποντικοί (Κολοκυθά & Χαριζάνης, 2002α, 2002β και 2002γ. Νικολαΐδης, 2005)

Τα τρωκτικά προκαλούν συχνά σοβαρές ζημιές στη μελισσοκομία σε όλο τον κόσμο. Υπάρχουν πολλά είδη ποντικών *Apodemus sylvaticus*, *Apodemus flavicolis* κ.α., το κυριότερο όμως είναι *Mus musculus*, που είναι ένα μικρό τρωκτικό με δυνατότητα να κάνει μεγάλη ζημιά στα μελίσσια και να τα μολύνει (εικ.38)..

Η εισβολή τους στις κυψέλες παρατηρείται κατά τη διάρκεια του χειμώνα, όπου οι μέλισσες σχηματίζουν μελισσόσφαιρα και είναι αδύνατον να αμυνθούν στην εισβολή. Ταυτόχρονα τα τρωκτικά εισβάλλουν και σε αποθήκες όπου τρέφονται με τα αποθηκευμένα προϊόντα και κυρίως με τις αποθηκευμένες κηρήθρες. Καταστρέφουν τις κηρήθρες, τα πλαίσια και τις κυψέλες, κάνοντας τρύπες σε ξύλο. Τρέφονται με μέλι, γύρη και



Εικόνα 38: Ποντικός *Mus musculus* L

μέλισσες, λερώνουν με απορρίμματα την κυψέλη και προκαλούν έντονη ανησυχία στο μέλισσι, το οποίο αδυνατεί να ξεχειμωνιάσει με αποτέλεσμα αρκετές φορές να χάνεται. Σε περίπτωση που το τρωκτικό θανατωθεί μέσα στη κυψέλη, οι μέλισσες το καλύπτουν με πρόπολη, το μουμιοποιούν και έτσι αποφεύγεται η μόλυνση της κυψέλης.

Για την αντιμετώπιση των τρωκτικών συνιστάται η παρεμπόδιση της εισόδου των ποντικών στη κυψέλη. Αυτή η μέθοδος επιτυγχάνεται με την προσθήκη διαφραγμάτων στις εισόδους των κυψελών και την τοποθέτηση των κυψελών σε βάσεις έτσι ώστε να απέχουν από το έδαφος αλλά και με τον περιορισμό της εισόδου των κυψελών με σήτα προς τα τέλη του φθινοπώρου. Ένας άλλος τρόπος αντιμετώπισης είναι η καλλιέργεια (όργωμα του εδάφους), ώστε να καταστρέφονται οι φωλιές και οι υπόγειες στοές τους. Η ανυπαρξία βλάστησης δυσχεραίνει τις συνθήκες ανάπτυξης των τρωκτικών και καθιστά ευκολότερο τον εντοπισμό των φωλιών τους. Επιπλέον, μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφορων ειδών παγίδες (μηχανικές, κολλητικές, απωθητικές), αλλά η εφαρμογή τους δεν είναι αρκετά αποτελεσματική. Τέλος, η καταπολέμηση των τρωκτικών μπορεί να γίνει με συστηματική τοποθέτηση δολωμάτων. Χρησιμοποιούμε δηλητηριασμένα δολώματα γύρω από το μελισσοκομείο ή μέσα σε άδεις κυψέλες. Θα πρέπει όμως να δώσουμε ιδιαίτερη προσοχή σ' αυτόν τον τρόπο καταπολέμησης για να προφυλάξουμε τα κατοικίδια ζώα και τα πουλιά από τυχόν δηλητηρίαση. Επίσης, εκτός από το μελισσοκομείο, πρέπει να καθαρίζεται και η αποθήκη, όπου τοποθετούνται δηλητηριασμένα δολώματα και ποντικοπαγίδες. Επιπλέον, στις αποθήκες οι κηρήθρες στοιβάζονται σε σειρές που προστατεύονται κάτω και πάνω με σήτες ή καπάκια χωρίς κενά.

Οι μελισσοκόμοι εφαρμόζουν κυρίως τα δολώματα και τις παγίδες διάφορων ειδών ως μέσο αντιμετώπισης, έτσι ώστε να μπορέσει ο μελισσοκόμος να προστατέψει, κατά ένα μέρος, τα μέλισσια του (προσωπική επικοινωνία με μελισσοκόμους).

3.2 ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

3.2.1 Αμερικανική σήψη του γόνου

Πρόκειται για σοβαρή και μεταδοτική ασθένεια γόνου, υποχρεωτικής δήλωσης (Λιάκος, 2005). Είναι παγκοσμίως διαδεδομένη και στην Ευρώπη

αναφέρεται ότι υπάρχει αύξηση των κρουσμάτων την τελευταία δεκαετία (Γούναρη, 2006).

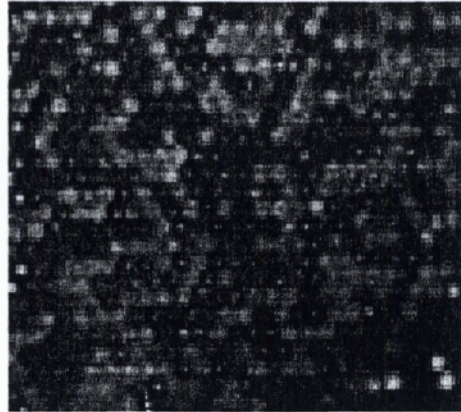
Προκαλεί σοβαρές ζημιές σε ελληνική μελισσοκομία και έχουν θεσπιστεί και νομοθετικά μέτρα για την αντιμετώπισή της. Τα μέτρα που λαμβάνονται για την παρεμπόδιση της μετάδοσης ζωικών νοσημάτων στην Ελλάδα στηρίζονται κυρίως στο βασιλικό Διάταγμα από 26-3-1936 (ΦΕΚ Α174) «περί μέτρων προς πρόληψιν και καταστολήν των μεταδοτικών νόσων των ζώων», όπως αυτό συμπληρώθηκε με τα μεταγενέστερα προεδρικά διατάγματα όπως Π.Δ. 133/1992 και 402/1994 (ΦΕΚ Α224) (Λιάκος, 2006δ). Στην Ελλάδα δεν υπάρχουν συγκεκριμένα στοιχεία, γεγονός που οφείλεται κυρίως σε δύο παράγοντες την έλλειψη κεντρικής στρατηγικής στην αντιμετώπιση των επιδημικών ασθενειών και στην απροθυμία των ελλήνων μελισσοκόμων να κοινοποιούν τα συμπτώματα που αναγνωρίζουν στα μελίσσια τους, με το φόβο μήπως τεθούν τα μελισσοκομεία τους σε «καραντίνα» (Γούναρη, 2006). Για να αντιμετωπισθεί με επιτυχία η Αμερικάνικη σηψηγονία σήμερα είναι απολύτως αναγκαία η συνεργασία των μελισσοκόμων με τις κτηνιατρικές αρχές (Λιάκος, 2006δ).

Συνήθως προσβάλλει τον εργατικό γόνο και οδηγεί σε θανάτωση που επέρχεται στο τέλος του προνυμφικού με αρχές του νυμφικού σταδίου (δηλαδή μετά το σφράγισμα των κελιών). Η μετάδοση της ασθένειας μέσα στη κυψέλη γίνεται αργά αλλά σταθερά και εάν δεν ληφθούν μέτρα ή κατάλληλη θεραπεία, τελικά το μελίσσι θα υποκύψει (Νικολαΐδης, 2005. Χαριζάνης, 1996). Μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι τα σπόρια επιζούν μέσα στην κυψέλη για μερικές δεκαετίες. Διάφορες πηγές αναφέρουν ότι η ασθένεια μπορεί να εμφανιστεί ακόμη και μετά από 35 χρόνια (Λιάκος, 2006γ).

Το παθογόνο αίτιο είναι το σπορογόνο βακτήριο *Paenibacillus larvae*, παλιότερα γνωστό ως *Bacillus larvae* (Λιάκος, 2005. Γούναρη, 2006). Η προνύμφη μολύνεται καταπίνοντας τα σπόρια του βακτηρίου μαζί με την τροφή της. Προνύμφες μεγαλύτερες από τρεις ημέρες προσβάλλονται δυσκολότερα γιατί μεγάλος αριθμός σπορίων απομακρύνεται με τα περιττώματά τους. Τα σπόρια βλασταίνουν στο στομάχι του αναπτυσσόμενου εντόμου, μετακινούνται στη σωματική κοιλότητα, πολλαπλασιάζονται και σπορογονούν. Οι παράγοντες που ευνοούν την εμφάνιση της ασθένειας είναι αυτοί που συμβάλλουν στην εξασθένηση του μελισσιού, όπως η απώλεια συλλεκτριών μελισσών από φυτοφάρμακα, η μη παραγωγική βασίλισσα και η διακοπή της νεκταροέκκρισης συμβάλλουν στην εμφάνιση της προσβολής. Η

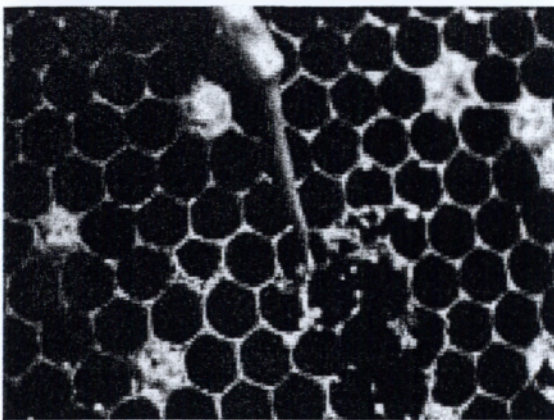
αμερικάνικη σηψιγονία εμφανίζεται σε όλες τις εποχές του έτους, ιδιαίτερα το καλοκαίρι (Θρασυβούλου, 2001).

Συμπτώματα αποτελούν η σημαντική μείωση του πληθυσμού και ο διάσπαρτος γόνος (όψη μωσαϊκού) (εικ.39), τα οποία όμως δεν είναι αποκλειστικά της αμερικάνικης σηψιγονίας. Παρατηρούνται κοίλα σφραγισμένα κελιά, λόγω καθίζησης, τα οποία συχνά φέρουν τρύπες ή σχισμές. Ο νεκρός γόνος αποκτά σταδιακά καστανό έως σκούρο καστανό χρώμα και γίνεται ιξώδης, με αποτέλεσμα τον

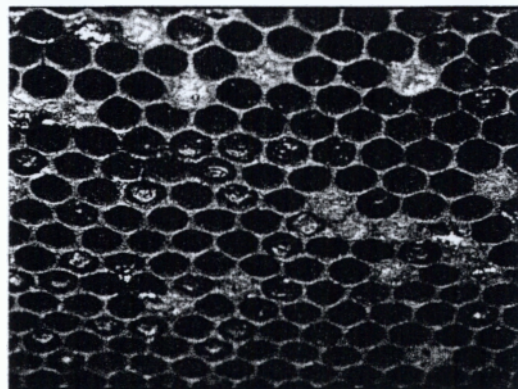


Εικόνα 39: Διάσπαρτος γόνος

σχηματισμό κολλώδους κλωστής όταν βυθιστεί οδοντογλυφίδα στο σώμα της νεκρής προνύμφης και τραβηχτεί προς τα έξω (εικ.40). Ο νεκρός γόνος όταν αποξηρανθεί σχηματίζει λέπια το οποίο προσκολλάται στα τοιχώματα του κελιού (εικ.41), ενώ σε μερικές νεκρές αποξηραμένες προνύμφες η γλώσσα παραμένει κολλημένη στο απέναντι τοίχωμα. Επιπλέον, υπάρχει και η χαρακτηριστική οσμή ψαρόκολλας. Τα λέπια των αποξηραμένων προνυμφών φθορίζουν στο υπεριώδες φως, γεγονός που βοηθάει στη διάγνωση κακώς διατηρημένων δειγμάτων. Ένας άλλος τρόπος διάγνωσης είναι το τεστ γάλακτος Holst (milk test).



Εικόνα 40: Βύθισμα σπирτόξυλου μέσα στο σώμα νεκρής προνύμφης και σχηματισμός κολλώδους κλωστής



Εικόνα 41. Λέπια αποξηραμένων προνυμφών

Η ασθένεια αυτή χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή καθώς μπορεί να διαδοθεί σχετικά γρήγορα με τις καθαρίστριες μέλισσες, στην προσπάθειά τους να απομακρύνουν τα λέπια, μέσα στην ίδια κυψέλη. Μέσω της λεηλασίας η ασθένεια

μπορεί να μεταδοθεί μέσα στο μελισσοκομείο, καθώς τα προσβεβλημένα μελίσσια είναι πιο αδύνατα. Επιπλέον, η παραπλάνηση συμβάλλει στη διάδοση της ασθένειας ανάμεσα σε μελίσσια του ίδιου ή διαφορετικών μελισσοκομείων. Ο μελισσοκόμος οφείλει να είναι ιδιαίτερα σχολαστικός με τον καθαρισμό και την απολύμανση των διάφορων μελισσοκομικών εργαλείων και υλικών, καθώς μέσο διάδοσης αποτελούν και τα μολυσμένα εργαλεία. Η νομαδική μελισσοκομία έχει συμβάλλει στη μετάδοση της ασθένειας ανάμεσα σε περιοχές. Επίσης, μπορεί να μεταδοθεί μέσω τροφοδοσίας με μολυσμένο μέλι άγνωστης προέλευσης. Τέλος, ο μελισσοκόμος πρέπει να προσέχει κατά την αγορά μελισσοκομικού υλικού, ώστε αυτό να μην είναι μολυσμένο.

Η αντιμετώπιση έγκειται κυρίως σε μέτρα προφύλαξης και σε χειρισμούς για μείωση στο ελάχιστο της μόλυνσης των υγιών μελισσιών όπως καταστροφή με φωτιά των μολυσμένων ή νεκρών μελισσιών, χρήση ανθεκτικών μελισσιών, κατάλληλοι χειρισμοί για αποφυγή λεηλασίας και παραπλάνησης καθώς και αποφυγή τροφοδότησης με μέλι και γύρη από άγνωστη προέλευση και αγοράς μελισσοκομικού υλικού από άγνωστη προέλευση (Λιάκος, 2003. Σκαρέας, 2005). Ο μελισσοκόμος πρέπει να εξετάζει προσεκτικά τα μελίσσια πριν συνενωθούν, αγοραστούν ή μετακινηθούν, τα μολυσμένα μελίσσια δεν μεταφέρονται μαζί με τα άλλα στις ανθοφορίες αλλά παραμένουν στο μελισσοκομείο και δέχονται θεραπευτικές επεμβάσεις. Υπάρχει και η μέθοδος της διπλής μετάγγισης αλλά δεν εφαρμόζεται συχνά στην πράξη. Τα σπόρια της αμερικάνικης σηψιγονίας που βρίσκονται στο κερί καταστρέφονται στους 110°C για 2-3 ώρες ή στους 140°C για 60-90 λεπτά, ενώ οι βλαστικές μορφές καταστρέφονται στους 60°C για 15 λεπτά.

Όσον αφορά στα χημικά μέσα, η Τερραμυκίνη, με δραστική ουσία την υδροχλωρική οξυτετρακυκλίνη, είναι το μόνο εγκεκριμένο αντιβιοτικό, το οποίο αναστέλλει τη βλάστηση και τη σπορογένεση του βακτηρίου όμως δεν επηρεάζει τα σπόρια αλλά και αφήνει κατάλοιπα στο μέλι. Επιπλέον από το 1996 αναφέρθηκε ανάπτυξη ανθεκτικότητας του βακτηρίου στη δραστική ουσία (Γούναρη, 2006). Αποτέλεσμα των παραπάνω είναι η κατάργηση της έγκρισης κυκλοφορίας της Τερραμυκίνης σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες αλλά και σε Καναδά, Αυστραλία, Ν. Ζηλανδία (Λιάκος, 2006γ). Και στην Ελλάδα η άδεια κυκλοφορίας της ως μελισσοφάρμακο είναι υπό συζήτηση (Λιάκος, 2005).

Εκτός από την Τερραμυκίνη και άλλα αντιβιοτικά, όπως tylosin και micosamicin, ή και φυσικά προϊόντα, όπως έλαια από θυμάρι και κανέλα, έχουν

δοκιμασθεί όσον αφορά στην αποτελεσματικότητά τους. Αν και βρέθηκαν αποτελεσματικά στην αντιμετώπιση του βακτηρίου δεν έχουν καμία επίδραση στα σπόρια με συνέπεια η ασθένεια να επανακάμπει σε σχετικά μικρό χρονικό διάστημα μετά την επέμβαση (Γούναρη, 2006).

Με βάση πληροφορίες που συλλέξαμε από μελισσοκόμους του νομού Ηλείας, η κύρια μέθοδος αντιμετώπισης είναι η χρήση της Τερραμυκίνης για την αντιμετώπιση της ασθένειας, έπειτα από προσωπική επικοινωνία με τους γεωπόνους Μπινιώρη Δέσποινα και Κολοτούρο Παναγιώτη.

3.2.2. Νοσεμίαση (Νικολαΐδης, 2005. Χαριζάνης, 1996)

Το παθογόνο αίτιο είναι το πρωτόζωο *Nosema apis Zander*, το οποίο θεωρείται ειδικό παράσιτο των μελισσών (Λιάκος, 2005). Προσβάλλει το πεπτικό σύστημα και καταστρέφει το μέσο έντερο (Λιάκος, 2006α). Η ασθένεια αυτή είναι η πιο διαδεδομένη ασθένεια των ενήλικων μελισσών και παρατηρήθηκε επανειλημμένα στην Ελλάδα. Συνήθως δεν επιφέρει τον πλήρη αφανισμό του μελισσιού, εξαντλεί όμως σημαντικά τα προσβαλλόμενα μελίσσια και μάλιστα σε τέτοιο βαθμό ώστε να περιορίσει σημαντικά την παραγωγή και μειώσει κατά 50% τουλάχιστον το όριο της ζωής των προσβαλλόμενων μελισσών.

Το χειμώνα, όταν επικρατούν δυσμενείς καιρικές συνθήκες, οι εργάτριες δεν πετούν έξω από την κυψέλη ώστε να αποβάλλουν τα περιττώματα. Λόγω της νοσεμίας δεν συγκρατούν τα περιττώματα και μολύνουν τις κηρήθρες, οι καθαρίστριες μέλισσες στην προσπάθειά τους να καθαρίσουν τις κηρήθρες με την προβοσκίδα τους μολύνονται με τα σπόρια του πρωτοζώου. Για το λόγο αυτό η νοσεμίαση εμφανίζεται κυρίως την άνοιξη, το καλοκαίρι περιορίζεται, ενώ μπορεί να εμφανιστεί με πιο ήπια μορφή το φθινόπωρο. Η εποχιακή αυτή εμφάνιση της ασθένειας σχετίζεται με τη δυνατότητα που έχουν οι μέλισσες να απομακρύνουν μέρος από τον πληθυσμό του παθογόνου. Τα συμπτώματα και οι ζημιές που προκαλούνται είναι πιο έντονα σε βαρύ και μακρύ χειμώνα που ακολουθείται από ψυχρή και φτωχή άνοιξη.

Η ασθένεια μεταδίδεται από τα σπόρια που βρίσκονται στη τροφή και στα περιττώματα που αφήνουν οι προσβεβλημένες μέλισσες. Απαιτείται σχετικά μικρός αριθμός σπορίων για προσβολή, ενώ μπορούν να προσβληθούν οι κηφήνες και η βασίλισσα του μελισσιού. Το παράσιτο εντοπίζεται και πολλαπλασιάζεται σχεδόν αποκλειστικά στα επιθηλιακά κύτταρα του μέσου εντέρου, όπου εξελίσσεται

ολόκληρος ο βιολογικός κύκλος του (Λιάκος, 2005). Η μόλυνση της μέλισσας γίνεται όταν καταναλώσει τροφή, στην οποία βρίσκονται τα σπόρια του πρωτόζωου που βλαστάνουν και αναπτύσσονται στα επιθηλιακά κύτταρα του στομάχου (μέσο έντερο), με αποτέλεσμα να διαταράσσεται η λειτουργία της πάγης και συνεπώς να μειώνεται η διάρκεια ζωής της.

Τα συμπτώματα δεν είναι παθογνωμονικά και συχνά μπερδεύονται με αυτά της δυσεντερίας ή της δηλητηρίασης από γεωργικά φάρμακα. Οι προσβεβλημένες μέλισσες δεν μπορούν να συγκρατήσουν τα περιττώματά τους, και τα αφήνουν στα τοιχώματα της κυψέλης, στην είσοδο, ακόμα και στα πλαίσια, γεγονός που συμβάλλει στη διασπορά της ασθένειας. Όταν στα καπάκια των κυψελών και στα τοιχώματα υπάρχουν περιττώματα και μπροστά στην είσοδο των κυψελών σημαντικός αριθμός νεκρών μελισσών τότε είναι βέβαιο ότι το μελίσι πάσχει από νοσεμίαση (εικ.42, 43).



Εικόνα 42: Είσοδος κυψέλης λερωμένη με περιττώματα



Εικόνα 43: Είσοδος κυψελών λερωμένες με περιττώματα

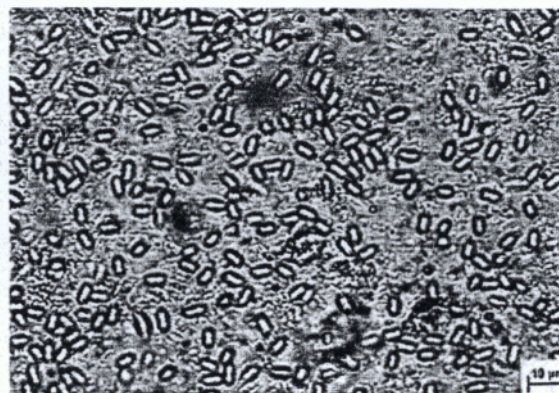
Οι μέλισσες που έχουν προσβληθεί από την ασθένεια αυτή έχουν διογκωμένες κοιλίες, αδυνατούν να πετάξουν και σέρνονται με τις πτέρυγες ανοιχτές μπροστά στην κυψέλη. Σε έντονη προσβολή νεκρές μέλισσες μπορούν να βρεθούν σε όλο το μελισσοκομείο. Οι προσβεβλημένες εργάτριες προσφέρουν λιγότερη τροφή στην βασίλισσα, η οποία περιορίζει την ωοτοκία της και συχνά αντικαθίσταται. Λόγω ατροφίας των υποφαρυγγικών αδένων μειώνεται η ικανότητα των παραμανών για εκτροφή του γόνου. Επιπλέον, οι μέλισσες, κυρίως οι παραμάνες, ζουν λιγότερο και ο πληθυσμός της κυψέλης συρρικνώνεται, οι κηρήθρες με μέλι και γόνο μένουν ασκέπαστες με αποτέλεσμα τη ψύξη και το θάνατο του γόνου.

Ο πεπτικός σωλήνας της προσβεβλημένης μέλισσας είναι διογκωμένος, αλλάζει χρώμα (γίνεται άσπρος) και δε διακρίνονται οι δακτύλιοί του (εικ.44). Επιπλέον, στο μικροσκόπιο εντοπίζονται στα περιττώματα ή σε εκχύλισμα από

κοιλίες ύποπτων μελισσών τα σπόρια του πρωτοζώου, που είναι ελλειψοειδή και περιφερειακά διαθλούν έντονα το φως (εικ.45).



Εικόνα 44: Πεπτικό σύστημα προσβεβλημένης (α) και υγιούς (β) μέλισσας



Εικόνα 45: Σπόρια νοσεμίας σε παρασκεύασμα μικροσκοπίου

Έχει αναφερθεί ότι κάποιοι παράγοντες μπορούν να ευνοήσουν την εμφάνιση της ασθένειας, όπως τροφοδότηση των μελισσών με ακατάλληλες τροφές (ξινισμένο μέλι ή σιρόπι, καφέ ζάχαρη, φρουτοχυμοί κ.α.), τροφοδότηση με σιρόπι πολύ αργά το φθινόπωρο, κακές συνθήκες ξεχειμωνιάσματος (εγκλωβισμός της υγρασίας μέσα στην κυψέλη, μέλισσα σε περιοχές με συνεχή υγρασία, χειμώνας παρατεταμένος, συχνές ενοχλήσεις, επιθεωρήσεις με ακατάλληλες καιρικές συνθήκες) και συχνές μετακινήσεις του μελισσοκομείου το φθινόπωρο.

Τα μέτρα υγιεινής και προφύλαξης αποδείχθηκαν στην πράξη σημαντικότερα από τα χημικά μέσα για την αντιμετώπιση της ασθένειας (Λιάκος, 2006α). Τέτοια μέτρα είναι η μεταφορά σε ανθοφορίες ή διεγερτική τροφοδότηση όταν υπάρξει διακοπή της νεκταροέκκρισης, να υπάρχει ισορροπημένη διατροφή με μέλι και γύρη καλής ποιότητας, να αποφεύγονται όσοι παράγοντες προκαλούν δυσεντερία στις μέλισσες, να εξασφαλίζεται στις μέλισσες άφθονο τρεχούμενο νερό, το οποίο προφυλάσσεται ώστε να μη λερώνεται από περιτώματα μελισσών. Ο μελισσοκόμος πρέπει να φροντίζει να υπάρχει νέα και καλής ποιότητας βασίλισσα με πολλές νεαρές εργάτριες στην κυψέλη το φθινόπωρο και να συνενώνει τα αδύνατα μέλισσα ώστε να ξεχειμωνιάζουν μόνο δυνατά μέλισσα. Επιπλέον, οι κηρήθρες να ανανεώνονται κάθε δύο χρόνια και το μελισσοκομικό υλικό αποστειρώνεται πριν να χρησιμοποιηθεί, για τις κηρήθρες χρησιμοποιείται οξικό οξύ ενώ για τις κυψέλες το φλόγιστρο. Τέλος, καλό είναι το μελισσοκομείο να έχει νότια έκθεση για

ξεχειμώνασμα, ώστε να παρέχεται προστασία από ανέμους και υγρασία (Λιάκος, 2003, 2005 και 2006α).

Όσον αφορά στα χημικά μέσα, το αντιβιοτικό φουμαγιλίνη που προέρχεται από τον μύκητα *Aspergillus fumigatus* (Φουμιντίλ Β) χρησιμοποιούνταν ευρέως για την αντιμετώπιση της νοσεμίας. Ήταν αποτελεσματικό εναντίον των βλαστικών μορφών του πρωτόζωου ενώ δεν είχε καμία επίδραση στα σπόρια. Η απαγόρευση της χρήσης του από το 2006 δημιουργεί ένα ακόμη σημαντικό πρόβλημα στην ελληνική μελισσοκομία (Λιάκος, 2006α). Τα σπόρια διατηρούν την βιωσιμότητα τους για 2 χρόνια στα περιττώματα της μέλισσας, για 2 μήνες στο έδαφος και για 4 μήνες στο μέλι. Καταστρέφονται, όταν εκτεθούν στις ηλιακές ακτίνες, στο φαινικό οξύ, στους ατμούς του οξικού οξέος και στους ατμούς του φορμόλης.

Εμπειρικά οι μελισσοκόμοι σε Ελλάδα και εξωτερικό χρησιμοποιούν σκευάσματα με φυσικές ουσίες όπως σιρόπι ζάχαρης που περιέχει εκχύλισμα σκόρδου και σιρόπι ζάχαρης με ξύδι. Όμως για τα σκευάσματα αυτά δεν υπάρχουν ασφαλή επιστημονικά δεδομένα (Λιάκος, 2006α).

Από προσωπική επικοινωνία με μελισσοκόμους πληροφορηθήκαμε ότι εφαρμόζουν κυρίως τα μέτρα υγιεινής και προφύλαξης, όπως αναφέρονται παραπάνω, ως μέσο αντιμετώπισης.

3.2.3. Ασκοσφαίρωση

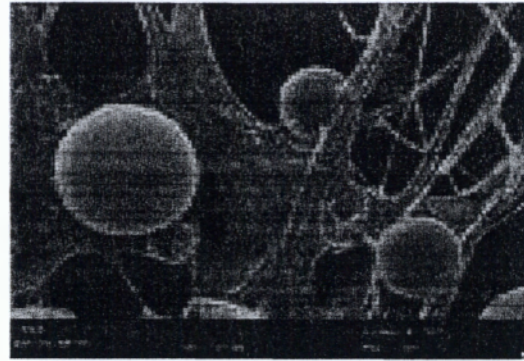
Η ασκοσφαίρωση, ασβεστώδης (γύψινος) γόνος ή κιμωλίαση οφείλεται στον ασκομύκητα *Ascosphaera apis* Maassen ex Claussen, που προσβάλλει την κοινή μέλισσα (*Apis mellifera*) καθώς επίσης και τις μοναχικές μέλισσες *Megachille rotundata* και *Nomia melanderi* (Θρασυβούλου, 2001). Παρατηρείται περισσότερο σε χώρες με εύκρατο κλίμα, ιδιαίτερα στο βόρειο ημισφαίριο (Λιάκος, 2005). Προσβάλλονται νεαρές προνύμφες, κυρίως εργατριών και κηφήνων, ηλικίας 3ης-4ης ημέρας οι οποίες οδηγούνται σε νέκρωση στο τέλος του προνυμφικού με αρχές του νυμφικού σταδίου (δηλαδή μετά το σφράγισμα των κελιών).

Η ασθένεια αναγνωρίζεται εύκολα από τον μελισσοκόμο από μούμιοποιημένες προνύμφες χαρακτηριστικής μορφολογίας (εικ.46). Η μόλυνση γίνεται με κατάποση των



Εικόνα 46. Μούμιοποιημένες προνύμφες

σπορίων (εικ.47) που υπάρχουν στην τροφή της προνύμφης, τα οποία βλασταίνουν στο πίσω μέρος του στομάχου και μέσα σε 48 ώρες οι μυκηλιακές υφές απλώνονται σε όλα τα όργανα του σώματος της προνύμφης εκτός από τις τραχείες. Η προνύμφη πεθαίνει εξαιτίας της μηχανικής ρήξης ζωτικών οργάνων και ιστών του σώματός της, του θρεπτικού ανταγωνισμού που δέχεται από το μύκητα καθώς επίσης και από τοξίνες του μύκητα. Το μυκήλιο διαρρηγνύει τον εξωσκελετό της προνύμφης και καλύπτει όλο το σώμα της με ένα παχύ στρώμα μυκηλιακών υφών. Η νεκρή προνύμφη χάνει τα υγρά του σώματός της, αποξηραίνεται και τελικά μουμιοποιείται. Η μουμιοποιημένη προνύμφη έχει, αρχικά, άσπρο με ασπροκίτρινο χρωματισμό, όταν όμως ενωθούν μυκήλια αντίθετου φύλου (+ και -) σχηματίζονται μαύρα σπόρια του μύκητα και η μούμια αποκτά σταχτοπράσινο έως μαύρο χρώμα.



Εικόνα 47: Καρποφορίες και σπόρια του μύκητα *Ascosphaera apis*

Εκτός από τις μουμιοποιημένες, λευκές ή μαύρες, προνύμφες στα συμπτώματα της ασθένειας συμπεριλαμβάνεται και ο διάσπαρτος γόνος (όψη μωσαϊκού), όπου ο νεκρός γόνος υπάρχουν ανάμεσα σε φυσιολογικά σφραγισμένο γόνο στην κηρήθρα. Είναι χαρακτηριστικό ότι οι μουμιοποιημένες προνύμφες μπορούν να αφαιρεθούν εύκολα από τα κελιά και για το λόγο αυτό συχνά παρατηρείται νεκρός γόνος στο πάτωμα και στην είσοδο της κυψέλης.

Η ασθένεια μεταδίδεται από σπόρια που βρίσκονται στο μέλι, στη γύρη, στα τοιχώματα της κυψέλης και στο στομάχι των ενήλικων μελισσών. Τα σπόρια διατηρούν τη μολυσματική τους δράση τουλάχιστον δυο χρόνια στο μέλι, ένα χρόνο στη γύρη και δεκαπέντε χρόνια στο περιβάλλον (Θρασυβούλου, 2001). Τα σπόρια μεταφέρονται από μελίσσι σε μελίσσι με τον άνεμο, το νερό, τις μέλισσες, το μελισσοκόμο και με τα έντομα που ενδημούν στην κυψέλη.

Η ασκοσφαίρωση εμφανίζεται σε όλες τις εποχές που υπάρχει γόνος. Παρουσιάζει έξαρση την άνοιξη και στις αρχές του καλοκαιριού, όπου ο γόνος επεκτείνεται και οι ενήλικες μέλισσες τις κρύες ώκυτες αδυνατούν να διατηρήσουν σταθερή τη θερμοκρασία στους 35°C. Επιπλέον παρατηρείται επιδείνωση της κατάστασης από συχνή χρήση αντιβιοτικών και από κακούς χειρισμούς νωρίς την άνοιξη, οπότε έχουμε αύξηση της υγρασίας και προσωρινό πάγωμα του γόνου.

Επίσης, προκαλεί σοβαρότερα προβλήματα όταν στην κυψέλη υπάρχουν πλαίσια που δεν καλύπτονται από γόνο καθώς και σε κυψέλες που δεν αερίζονται καλά ή που βρίσκονται σε υγρή περιοχή.

Πρόκειται για ασθένεια που ευνοείται από βροχερή και υγρή άνοιξη και από ξηρό καλοκαίρι με υψηλές θερμοκρασίες. Εκτός από τη γενετική προδιάθεση, δεν απομακρύνουν όλες οι φυλές μελισσών τις μουμιοποιημένες προνύμφες γρήγορα, υπάρχουν και κάποιοι λάθος χειρισμοί του μελισσοκόμου που συμβάλλουν στην επιδείνωση της κατάστασης όπως συχνές επιθεωρήσεις την άνοιξη και γενικότερα χειρισμοί που έχουν ως αποτέλεσμα την πτώση της θερμοκρασίας στην περιοχή του γόνου (π.χ. πρόωροι χωρισμοί, σμηνοουργία, αδύνατα μελίσσια κ.α.), διαρκής τροφοδοσία με σιρόπι, υποκατάστατα γύρης, ξινισμένα μέλια και μελισσοτροφές, παραμονή των μαύρων παλιών κηρήθρων στη κυψέλη, συχνή χρήση αντιβιοτικών (Θρασυβούλου, 2001).

Οι κυριότεροι παράγοντες που ευνοούν τον μύκητα, την προσβολή και την εξάπλωση είναι η υγρασία, η οποία μπορεί να προέρχεται από το εξωτερικό περιβάλλον, από ελλιπή αερισμό, από χρονιά με πολλές βροχοπτώσεις ή από μέλι με υψηλή περιεκτικότητα νερού και τροφοδοσία με πολύ αραιωμένο σιρόπι. Επιπλέον, στις περιπτώσεις που η εσωτερική θερμοκρασία της κυψέλης πέσει κάτω από τους 32°C, έστω και για λίγες ώρες, σε ολόκληρο το χώρο και ειδικότερα στο γόνο και δυσαναλογία μελισσών-γόνου, δηλαδή όταν η βασίλισσα έχει ωοτοκήσει περισσότερα ωά απ' ότι μπορούν να θερμάνουν οι μέλισσες ή όταν το μελίσσι σμηνοουργήσει και δημιουργείται ψύξη σε ποσοστό του γόνου. Ακόμη εφαρμογή ακαρεοκτόνων φαρμάκων στην κυψέλη και γενικότερα η ελλιπής περιποίηση επιδεινώνουν την κατάσταση.

Η αντιμετώπιση γίνεται κυρίως με μέτρα υγιεινής και προφύλαξης, καθώς στην Ελλάδα και γενικά στις χώρες μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης δεν υπάρχει εγκεκριμένο σκεύασμα εναντίον της ασκοσφαίρωσης (Λιάκος, 2005). Για περιορισμό των απωλειών που μπορεί να προκαλέσει χρησιμοποιούνται μυκοστατικές ουσίες, όπως σορβικό κάλι, θειικός χαλκός, θυμόλη, benomyl. Τα αποτελέσματα που αναφέρονται από τους ερευνητές δεν συμφωνούν (Λιάκος, 2005).

Ως μέτρα πρόληψης έχουμε τη διατήρηση δυνατών μελισσιών και την επιλογή ανθεκτικών μελισσών, την απομάκρυνση των μουμιοποιημένων προνυμφών από τη βάση και την είσοδο της κυψέλης, την ανανέωση των μαύρων και παλιών κηρήθρων, την αντικατάσταση βασιλισσών κάθε δεύτερη χρονιά με τη βασιλοτροφία να γίνεται

από μελίτσια που προσβάλλονται λιγότερο από την ασθένεια, την απολύμανση του μελισσοκομικού υλικού με φλόγιστρο ή σόδα και το κάψιμο των κηρηθρών με βαριά προσβολή, την αποφυγή των συχνών επιθεωρήσεων και επεμβάσεων νωρίς την άνοιξη, τον αερισμό και την απομάκρυνση της υγρασίας από την κυψέλη.

Οι τρόποι αντιμετώπισης της ασκοσφαίρωσης στον νομό Ηλείας περιλαμβάνουν κυρίως την ανανέωση των μαύρων και παλιών κηρηθρών, τον αερισμό της κυψέλης και την απολύμανση του μελισσοκομικού εξοπλισμού με φλόγιστρο ή σόδα.

Συνοπτικά αναφέρονται κάποιοι **μελισσοκομικοί χειρισμοί** που μπορούν να βοηθήσουν στην πρόληψη των ασθενειών (Χαριζάνης, 2005):

- Μεταφορά μελισσιών σε περιοχή με καλή ανθοφορία για σύλλογή τροφής. Με βάση παρατηρήσεις έχει βρεθεί ότι οι μέλισσες καθαρίζουν με μεγαλύτερη ταχύτητα τις κηρήθρες από τις μουμιοποιημένες προνύμφες (ασκοσφαίρωση) σε μια καλή μελιτοφορία.
- Τροφοδότηση με σιρόπι ή υποκατάστατο γύρης όταν υπάρχει ξηρασία και έχουν εξαντληθεί τα αποθέματα της τροφής στην κυψέλη. Η τροφοδότηση βοηθάει τα μελίτσια να διατηρήσουν την παραγωγικότητά τους ώστε να είναι έτοιμα για μια νέα μελιτοφορία ή για ξεχειμώνιασμα. Είναι πολύ σημαντικό η τροφοδότηση των μελισσιών να γίνεται με τροφές γνωστής προέλευσης για να αποφύγουμε μετάδοση ασθενειών.
- Αντικατάσταση παλιών κηρηθρών που συνήθως φέρουν μεγάλο αριθμό σπορίων από αμερικάνικη ή ευρωπαϊκή σηψιγονία, ασκοσφαίρωση ή/και νοσεμίαση. Επιπλέον οι παλιές κηρήθρες έχουν μικρότερα κελιά με συνέπεια οι μέλισσες που αναπτύσσονται σε αυτά να είναι μικρόσωμες. Επίσης με την αλλαγή των παλιών κηρηθρών απομακρύνονται και υπολείμματα φαρμάκων που χρησιμοποιήθηκαν για την καταπολέμηση ασθενειών και εχθρών μέσα στην κυψέλη ή στην αποθήκη (Θρασυβούλου & Τανακάκη, 2004).
- Αντικατάσταση παλιών βασιλισσών κάθε 1,5-2 έτη με νέες καλής ποιότητας. Για τη βασιλοτροφία επιλέγεται το καλύτερο μελίτσι του μελισσοκομείου που έχει την καλύτερη παραγωγή και τη μικρότερη τάση για σμηνοουργία, είναι λιγότερο επιθετικό και περισσότερο ανθεκτικό σε εχθρούς και ασθένειες.
- Διατήρηση δυνατών μελισσιών, που αντιμετωπίζουν πιο εύκολα τις ασθένειες αλλά και τους εχθρούς.
- Αποφυγή παραπλάνησης των μελισσών.

- Αποφυγή λεηλασίας στο μελισσοκομείο.
- Αποφυγή άσκοπων επιθεωρήσεων.

3.3 Γενικοί κανόνες Ορθής Πρακτικής στην άσκηση της Μελισσοκομίας (Γούναρη, 2005)

Παρακάτω αναφέρονται κάποιοι γενικοί κανόνες που οφείλει να ακολουθεί ο μελισσοκόμος ώστε να διατηρεί τα μελίσσια του στην καλύτερη δυνατή κατάσταση και ταυτόχρονα να μπορεί να παράγει προϊόντα υψηλής ποιότητας.

- Απολύμανση μελισσοκομικού υλικού.
- Μεταφορά μελισσιών σε ανθοφορίες, ώστε τα οι μέλισσες να συλλέγουν τροφή αλλά και να πεθαίνουν σε μικρό χρονικό διάστημα και μακριά από την κυψέλη οι προσβεβλημένες μέλισσες.
- Λήψη μέτρων για αποφυγή της παραπλάνησης και για μείωση της τάσης σηψιγονίας.
- Αποφυγή συχνών και άσκοπων επιθεωρήσεων.
- Απομάκρυνση από τα μελίσσια των παλιών και μαύρων κηρήθρων οι οποίες αποτελούν μόνιμη πηγή μόλυνσης.
- Απομόνωση και θανάτωση των βαριά προσβεβλημένων από αμερικάνικη σηψιγονία μελισσιών.
- Λήψη μέτρων για καλό αερισμό της κυψέλης.
- Λήψη μέτρων για ξεχειμώνιασμα με τόσες κηρήθρες όσες μπορεί να καλύψει ο πληθυσμός, καλό αερισμό και επάρκεια τροφής.
- Λήψη μέτρων ώστε όλα τα μελίσσια να έχουν πρόσβαση σε καθαρό και άφθονο νερό.
- Αποφυγή χρησιμοποίησης αντιβιοτικών φαρμάκων και περιορισμένη χρήση ζάχαρης, σιροπιού ή υποκατάστατων γύρης ως μέσων τροφοδότησης.
- Αντικατάσταση βασιλισσών με γενετικό υλικό από μελίσσια που εμφανίζουν καλά χαρακτηριστικά και ανθεκτικότητα σε εχθρούς και ασθένειες.
- Σωστή εκμετάλλευση των μελισσιών.

Απολύμανση

Απολύμανση είναι η καταστροφή παθογόνων μικροοργανισμών που βρίσκονται στο μολυσμένο μελισσοκομικό υλικό. Συνεπώς, η απολύμανση συμβάλλει

σημαντικά στον περιορισμό των μολυσματικών ασθενειών. Τα διάφορα αντικείμενα που θα έρθουν σε επαφή με το μολυσμένο μελίσσι συνήθως γίνονται φορείς μικροβίων σε υγιή μελίσσια όταν χρησιμοποιηθούν σε αυτά. Συχνά η απομάκρυνση από το μελισσοκομείο για κάποιο χρονικό διάστημα του μολυσμένου υλικού ώστε να καταστραφούν τα παθογόνα δεν αρκεί αφού υπάρχουν παθογόνα που διατηρούν τη μολυσματική τους ικανότητα για αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα. Για τον έλεγχο τέτοιων σοβαρών ασθενειών σε πολλές χώρες επιβάλλεται το κάψιμο όλου του μολυσμένου υλικού μαζί με τις μέλισσες. Αυτό είναι το καλύτερο μέσο όταν η ασθένεια έχει παρουσιαστεί σε λίγα μόνο μελίσσια, αλλά δεν αρκεί για τον έλεγχο και περιορισμό της όταν τα μολυσμένα μελίσσια είναι πολλά και στην περιοχή εκείνη η ασθένεια είναι πολύ διαδεδομένη. Για να αποφύγουμε λοιπόν τη καταστροφή του υλικού και τη μείωση των μολυσμάτων, καταφεύγουμε στην απολύμανσή του με διάφορες μεθόδους και μέσα. Παράλληλα περιορίζεται η χρήση φαρμάκων για την αντιμετώπιση των ασθενειών(π.χ. αντιβιοτικών). Η απολύμανση του μελισσοκομικού υλικού πρέπει να εφαρμοστεί από τον κάθε μελισσοκόμο όταν παρουσιαστεί κάποιο κρούσμα και στο υπόλοιπο υλικό, για να περιορίσει στο ελάχιστο τα μολύσματα και να μειώσει στο ελάχιστο δυνατό την εφαρμογή χημειοθεραπευτικής αγωγής.

Τα απολυμαντικά μέσα που χρησιμοποιούνται μπορεί να χωριστούν σε φυσικά και χημικά.

Φυσικά μέσα

Τα φυσικά μέσα χρησιμοποιούνται κυρίως για την απολύμανση κυψελών, πλαισίων και λοιπών μελισσοκομικών εργαλείων και σκευών.

Φλόγα:

Με το φλόγιστρο καίγεται το εσωτερικό κυψέλης αφού πρώτα ξυστεί καλά από τα κεριά και την πρόπολη, ώσπου το ξύλο να πάρει χρώμα καστανό-μαύρο. Το εξωτερικό της κυψέλης, που είναι βαμμένο, ξύνεται ελαφρά όπου χρειάζεται και ξαναβάφεται. Με τον ίδιο τρόπο καίγονται και τα πλαίσια αφού πρώτα καθαριστούν. Με τον τρόπο αυτό έχουμε απολύμανση του υλικού. Είναι μέθοδος πάρα πολύ εύκολη, οικονομική και αποτελεσματική. Δεν μπορεί όμως να εφαρμοστεί σε κηρήθρες και εξοπλισμό όπως μελιτοεξαγωγέας, φίλτρα.

Υγρή θερμότητα:

Είναι η δεύτερη κατά σειρά μέθοδος απολύμανσης για όλα τα υλικά πλην των κηρήθρων. Χρησιμοποιούμε βραστό νερό, στο οποίο προστίθεται διάφορες ουσίες όπως καυστική σόδα ή χλωρίνη, για να αυξηθεί η απολυμαντική ικανότητά του. Τα

υλικά ή εργαλεία πρέπει να βράζουν για τουλάχιστον μία ώρα ώστε να έχουμε καλά αποτελέσματα.

Ξηρή θερμότητα:

Τα υλικά τοποθετούνται σε ειδικούς θαλάμους που έχουν θερμοκρασία 120°C για μισή ώρα τουλάχιστον. Το υλικό μετά από πολλές απολυμάνσεις λόγω της αποξηήρανσης γίνεται εύθραυστο. Απαιτεί ειδικούς φούρνους και χρησιμοποιείται ελάχιστα.

Ακτινοβολία:

Έχουν γίνει πειράματα με υπεριώδη ακτινοβολία, αλλά δεν έδωσαν ικανοποιητικά αποτελέσματα λόγω της μικρής διαπερατότητας στο μελισσοκομικό υλικό. Τελευταία έγιναν πειράματα και με τη χρήση ραδιενέργειας(γακτινοβολία, ραδιενεργό κοβάλτιο 60C που δεν αφήνει κατάλοιπα). Η χρήση του προϋποθέτει την ύπαρξη κατάλληλου εξοπλισμού και κτηρίων όπου μεταφέρονται τα υλικά που πρόκειται να απολυμανθούν. Κυψέλες προσβεβλημένες από αμερικάνικη και ευρωπαϊκή σηψιγονία που απολυμάνθηκαν έδωσαν πολύ καλά αποτελέσματα .

Χημικά μέσα

Έχουν χρησιμοποιηθεί διάφορες χημικές ουσίες, χωρίς όμως να έχουν όλες τα αναμενόμενα αποτελέσματα. Από τις κυριότερες είναι το οξικό οξύ και η φορμαλδεΐδη, που παρόλο που είναι επιφανειακά έχουν καλά αποτελέσματα για τα σπόρια της νοσεμίας (οξικό οξύ) και της ασκοσφαίρωσης (φορμαλδεΐδη). Τελευταία η χρήση της φορμαλδεΐδης περιορίζεται αφού χαρακτηρίστηκε ως καρκινογόνος.

Το οξείδιο του αιθυλενίου είναι καλό απολυμαντικό αλλά λόγω επικινδυνότητας έχει περιορισμένη χρήση.

Τα καλύτερα αποτελέσματα έχουν εμφανισθεί με κάψιμο με φλόγα και εμβάπτιση των υλικών σε ζεστό νερό που περιέχει καυστική σόδα 5-10% για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο από 15 λεπτά της ώρας. Υλικά όπως ξέστρα, καπνιστήρια, γάντια κ.α. μπορούν να ξεπλυθούν με νερό. Επιπλέον, για κηρήθρες χρησιμοποιείται διάλυμα χλωρίνης (1 κιλό χλωρίνης σε 2,5 κλά νερό) στο οποίο εμβαπτίζονται για 30 λεπτά και στη συνέχεια ξεπλένονται καλά με άφθονο νερό και χρησιμοποιούνται αφού στεγνώσουν καλά. Οι κηρήθρες δεν πρέπει να έχουν μέλι ή γύρη. Οι βαριά προσβεβλημένες κηρήθρες καταστρέφονται με φωτιά.

3.4 Δηλητηριάσεις - Τοξικώσεις (Φουντουλάκης κ.ά., 2003)

Συχνά οι δηλητηριάσεις αποτελούν σημαντικές αιτίες απωλειών. Υπάρχουν οι χημικές που προκαλούνται από γεωργικά φάρμακα, λάθος χρήση μελισσοκοφαρμάκων και κατάλοιπα βιομηχανιών και οι φυτικές που οφείλονται σε κατανάλωση γύρης, νέκταρος ή μελιτωμάτων τοξικών για μέλισσες.

Μπορούν να προκληθούν από εφαρμογή (κυρίως) εντομοκτόνων σε καλλιέργειες σε διάρκεια ανθοφορίας, μεταφορά εντομοκτόνων με άνεμο σε ανθισμένες καλλιέργειες ή μελισσοκομεία, εφαρμογή παρασιτοκτόνων σε αυτοφυή βλάστηση κάτω από καλλιέργειες, επαφή μελισσών με υπολείμματα εντομοκτόνων σε φυτά ή σε νερό ή από συλλογή ρυπασμένης γύρης ή νέκταρος. Οι μέλισσες έρχονται σε επαφή με γεωργικά φάρμακα μέσω σταγονιδίων σε αέρα ή από ψεκασμένη επιφάνεια τα οποία εισέρχονται στο σώμα των μελισσών από τα στοματικά μόρια ή από αναπνευστικό σύστημα και επιδρούν στο πεπτικό σύστημα με αδυναμία διατροφής και στο νευρικό με μηφυσιολογική λειτουργία πτερύγων, ποδών και συστημάτων. Η επίδραση του παρασιτοκτόνου μπορεί να είναι άμεση (υπάρχουν νεκρές μέλισσες σε χωράφι), καθυστερημένη (υπάρχουν νεκρές μέλισσες μπροστά ή μέσα σε κυψέλη) ή έμμεση (παρατηρείται διακοπή ωοτοκίας βασίλισσας, αλλαγή σε συμπεριφοράς μελισσών και προκαλείται λιμοκτονία ή ψύξη γόνου). Για να ελαχιστοποιηθούν οι δηλητηριάσεις πρέπει οι ψεकाσμοί να πραγματοποιούνται το βράδυ ή πολύ νωρίς το πρωί, όταν οι μέλισσες βρίσκονται μέσα σε κυψέλη.

Τα συμπτώματα διαφέρουν ανάλογα το σκεύασμα (δραστική ουσία και μορφή) και τη μέθοδο εφαρμογής. Παρατηρείται μεγάλος αριθμός νεκρών μελισσών (κυρίως συλλέκτριες) μπροστά σε κυψέλη, απότομη μείωση πληθυσμού (ξαφνική απώλεια πληθυσμού σε αγρό), αδυναμία πτήσης, συνεχές τρεμούλιασμα και ανοιχτές πτέρυγες, διογκωμένη κοιλία, επιθετικότητα, διάσπαρτος γόνος, διακοπή ωοτοκίας και βασιλικά κελιά αντικατάστασης.

οδηγίες για μελισσοκόμο:

- στοιχεία (όνομα, τηλέφωνο, κλπ.) σε εμφανές σημείο σε μελισσοκομείο για ενημέρωση για επικείμενο ψεκασμό
- αποφυγή περιοχών με συχνούς ψεκασμούς
- εναλλακτικές λύσεις για μεταφορά μελισσών σε ειδοποίηση επικείμενου ψεκασμού
- πρόσβαση με αυτοκίνητο σε μελισσοκομείο

- για μελισσοκομεία με < αριθμό κυψελών: για προστασία → κλείσιμο εισόδων και σκέπασμα με βρεγμένες λινάτσες (όχι πάνω από 24 ώρες)
- διαθέσιμο καθαρό νερό σε μελισσοκομείο

οδηγίες για καλλιεργητή:

- εφαρμογή ολοκληρωμένης καταπολέμησης
- χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων με χαμηλή μελισσοτοξικότητα και υπολειμματικότητα
- αποφυγή δόσεων υψηλότερων από τις μέγιστες προτεινόμενες (επιβάρυνση περιβάλλοντος)
- μόνο οι απαραίτητες επεμβάσεις
- αποφυγή ψεκασμών ανθισμένων φυτών και σε ώρες με μεγάλη δραστηριότητα μελισσών
- έγκαιρη ειδοποίηση μελισσοκόμων για επικείμενο ψεκασμό
- όχι ψεκασμοί πάνω από μελισσοκομεία ή κυψέλες
- εφαρμογή σε συνθήκες άπνοιας (αποφυγή διασποράς φυτοπροστατευτικού προϊόντος)
- αποφυγή αεροψεκασμών

Βιβλιογραφία

- Jean-Prost P., 1991. Μελισσοκομία (Συστηματικός οδηγός μελισσοκομίας – Για να γνωρίσετε τη μέλισσα), Εκδόσεις ΨΥΧΑΛΟΥ, Αθήνα.
- Γούναρη Σ., 2005. Εποχιακοί Χειρισμοί Μάιος - Ιούνιος. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 19(3): 154-158.
- Γούναρη Σ., 2006. Αμερικανική Σηψηγονία και μια ακόμα ιστορία του ελληνικού μεγαλείου. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 20(1): 33-36.
- Θρασυβούλου Α. & Τανακάκη Χ., 2004. Μέλι μόνο από καθαρές κηρήθρες. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 18(2): 73-77.
- Θρασυβούλου Α., 2005. Τριάντα χρόνια Βαρρόα (1975-2005). *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 19(4): 206-210.
- Θρασυβούλου Α., Τσέλιου Δ., Αδαμίδη Μ., Γκαλίτσιου Θ. & Ζαχαριάδη Π., 1998. Ανθεκτικότητα της βαρρόα στα φάρμακα, οι πρώτες ενδείξεις. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 12(4): 173-177.
- Κολοκυθά Π & Χαριζάνης Π., 200α. Τα τρωκτικά ως εχθροί της μελισσοκομίας, μέρος 1^ο. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 16(2): 100-103.
- Κολοκυθά Π & Χαριζάνης Π., 200β. Τα τρωκτικά ως εχθροί της μελισσοκομίας, μέρος 2^ο. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 16(4): 203-205.
- Κολοκυθά Π & Χαριζάνης Π., 200γ. Τα τρωκτικά ως εχθροί της μελισσοκομίας, μέρος 3^ο. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 16(5): 286-291.
- Κωδούνη Μ., 2003. προτάσεις χρησιμοποίησεως πλαστικών διαχυτήρων θειώδους (SO₂), μυρμηκικού οξέος και θυμόλης για την καταπολέμηση της βαρρόα. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 17(1): 23-25.
- Κωδούνη Μ., 2005. Η αντιμετώπιση της βαρρόα και του κηρόσκωρου. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 19(5): 269-270.
- Λιάκος Β. & Θρασυβούλου Α., 2002. Διερεύνηση αποτελεσματικότητας και μελισσοτοξικότητας του Api-Life Var. *Ανακοινώσεις 1^ο Επιστημονικού Συνεδρίου Μελισσοκομίας-Σηροτροφίας*, Αθήνα σελ. 398-405.
- Λιάκος Β., 1987. Τραχειακή ακαρίαση. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 1(3): 72-76.
- Λιάκος Β., 2002. Αντιμετώπιση της βαρρόα με γαλακτικό οξύ. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 16(1): 17-20.

- Λιάκος Β., 2003. Μελισσοκομία χωρίς χημειοθεραπευτικά φάρμακα. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 17(4): 215-217.
- Λιάκος Β., 2005. Επιχειρηματική μελισσοκομία. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* Ν. Παππάς, Θεσσαλονίκη. Σελ.:758.
- Λιάκος Β., 2006α. Αντιμετώπιση της Νοσεμίας χωρίς φάρμακα. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 20(2): 84-86.
- Λιάκος Β., 2006β. Η τραχειακή ακαρίωση και οι βασίλισσες εισαγωγής. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 20(3): 158-159.
- Λιάκος Β., 2006γ. Αμερικάνικη σηψιγονία, το μεγάλο πρόβλημα των ημερών μας. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 20(4): 196-199.
- Λιάκος Β., 2006δ. Αμερικάνικη σηψιγονία, η καραντίνα ως μέτρο αντιμετώπισης. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 20(5): 282-284.
- Λιάκος Β., 2006ε. Το οξάλικό οξύ κατά του ακάρεος Βαρρόα. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 20(5): 290-291.
- Λιάκος Β., Θρασυβούλου Α. & Τσέλιος Δ., 2002α. Διερεύνηση αποτελεσματικότητας και μελισσοτοξικότητας του γαλακτικού οξέος εναντίον της βαρροώσης. *Ανακοινώσεις 1^{ου} Επιστημονικού Συνεδρίου Μελισσοκομίας-Σηροτροφίας*, Αθήνα σελ. 13-21, 383-395.
- Λιάκος Β., Μπάτζιος Χ. & Κοκκίνης Μ., 2002β. Μελίσσια *Apis mellifera macedonica* Ruttner, ανθεκτικά στη βαρρόα. 1^ο Επιστημονικό συνέδριο Μελισσοκομίας-Σηροτροφίας, Αθήνα.
- Νικολαΐδης Ν., 2005. Μελισσοκομία-Σύγχρονες Μέθοδοι Εντατικής Εκμετάλλευσης, 8^η έκδοση. Αθήνα.
- Παππάς Ν., 2002α. Καταπολέμηση της βαρρόα με εναλλακτικές μεθόδους. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 16(5): 292.
- Παππάς Ν., 2002β. Κηρόσκωρος, η ψύξη μια αποτελεσματική και καθαρή μέθοδος καταπολέμησης. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 16(5): 312-313.
- Σκαρέας Σ., 2005. Ειδικοί χειρισμοί για την αντιμετώπιση της αμερικάνικης σηψιγονίας χωρίς φάρμακα. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 19(6): 366-367.
- Τσάχαλη Π., 2006. <http://www.bees.gr/blog>.
- Τσέλλιος Δ., 2004. Μια λύση στο πρόβλημα της σφήκας. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 18(1): 51-52.
- Τσέλιος Δ., 2005. Τρικυμία με την μελισσοκομία στην Ηλεία. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 19(5): 276.

- Υφαντίδης Μ., 2003. Αποτελέσματα καταπολέμησης της βαρρόα με τη βοήθεια θερμοθαλάμου. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 17(1): 13-17.
- Υφαντίδης Μ., 2005. Ψυκτικοί θάλαμοι για την αντιμετώπιση του κηρόσκωρου. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 19(3): 160-162.
- Φουντουλάκης Μ., Πορίχη Α.-Ε. & Χαριζάνης Π., 2003α. Τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα στις μέλισσες και ο νέος κανονισμός Π.Δ. 115/97 1^ο μέρος. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 17(3): 165-167.
- Φουντουλάκης Μ., Πορίχη Α.-Ε. & Χαριζάνης Π., 2003β. Τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα στις μέλισσες και ο νέος κανονισμός Π.Δ. 115/97 2^ο μέρος. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 17(4): 236-240.
- Χαριζάνης Π. & Λαμπρινός Γ., 2005. Ψυκτικοί θάλαμοι για την αντιμετώπιση του κηρόσκωρου. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 19(3): 160-162.
- Χαριζάνης Π., 1996. *Μέλισσα και Μελισσοκομική Τεχνική*. Β' Έκδοση, Μελισσοκομική Επιθεώρηση Ν. Παπιάς, Θεσσαλονίκη. Σελ.:263.
- Χαριζάνης Π., 2004. Ο κηρόσκωρος και η καταπολέμησή του. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 18(1): 7-9.
- Χαριζάνης Π., 2005. Μελισσοκομικοί χειρισμοί για την πρόληψη των ασθενειών. *Μελισσοκομική Επιθεώρηση* 19(3): 142-143.

Υπουργικές Αποφάσεις:

- Υπ.αριθμ. **498/296512/3-10-02** απόφαση του Υπουργείου Γεωργίας, με θέμα τον «Καθορισμό των διαδικασιών ένταξης στη δράση Ι.Δ.β **«Αντικατάσταση Κυψελών»**, στα πλαίσια υλοποίησης του **Προγράμματος Βελτίωσης της Παραγωγής και Εμπορίας Μελιού έτους 2003'**
- Υπ.αριθμ. **603/243942/5-1-2005** απόφαση του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, με θέμα τον «Καθορισμό των όρων, προϋποθέσεων, των δικαιολογητικών και του τρόπου πληρωμής της επιχορήγησης της δράσης Π Α **«Καταπολέμηση της βαρροϊκής ακαρίασηφ**, στα πλαίσια της υλοποίησης του **Προγράμματος Βελτίωσης της Παραγωγής και Εμπορίας Μελιού έτους 2005-2007'**
- Υπ.αριθμ. **603/243942/5-1-2005** απόφαση του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, με θέμα τον «Καθορισμό των όρων, προϋποθέσεων, των δικαιολογητικών και του τρόπου πληρωμής της επιχορήγησης της δράσης **Ι.Δ.**

«Προμήθεια Εξοπλισμού Μελισσοκομικών Οργανώσεων», στα πλαίσια της υλοποίησης του Προγράμματος Βελτίωσης της Παραγωγής και Εμπορίας των προϊόντων της μελισσοκομίας 2005-2007”

Υπ.αριθμ. **603/243942/5-1-2005** απόφαση του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, με θέμα τον “Καθορισμό των ποσών επιχορήγησης δράσεων του προγράμματος βελτίωσης της παραγωγής και εμπορίας των προϊόντων της μελισσοκομίας για το 2006, στο πλαίσιο υλοποίησης του προγράμματος βελτίωσης της παραγωγής και εμπορίας των προϊόντων της μελισσοκομίας 2005-2007”

Υπ.αριθμ. **241738/3-3-2005** απόφαση του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, με θέμα τον “Καθορισμό των όρων, προϋποθέσεων, των δικαιολογητικών και του τρόπου πληρωμής της επιχορήγησης της δράσης **VI: «Εφαρμοσμένη Έρευνα»**, στα πλαίσια υλοποίησης του προγράμματος βελτίωσης της παραγωγής και εμπορίας των προϊόντων της μελισσοκομίας 2005 – 2007”

Άλλες Πηγές (Internet Address):

<http://www.beekeeping.gr/dias/index>.

<http://www.ceja.educagri.fr/gre/production>.

<http://www.dim-stamou.chal.sch.gr>.

<http://www.honeytest.tripod.com>

<http://www.infopeloponnisos.gr>.

<http://www.melisokomiki.gr>.

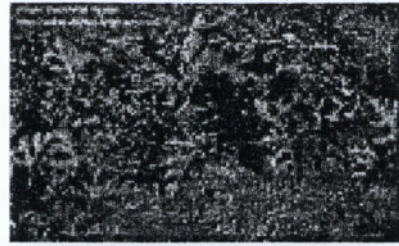
<http://www.xanthi.ilsp.gr>.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Φωτογραφίες Μελισσοκομικών Φυτών



Εικόνα 48: Μανταρινιά



Εικόνα 49: Πεπόνι



Εικόνα 50: Αγγουριά



Εικόνα 51: Κολοκύθι



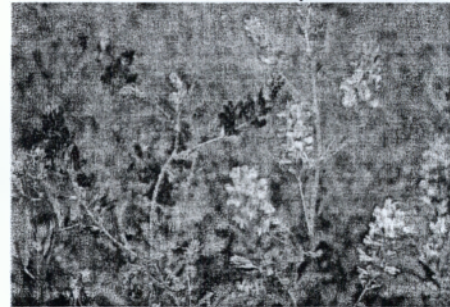
Εικόνα 52: Καρότο



Εικόνα 53: Φράουλα



Εικόνα 54: Βαμβάκι



Εικόνα 55: Μηδική



Εικόνα 56: Φασολιά



Εικόνα 57: Κερασιά



Εικόνα 58: Βυssινιά



Εικόνα 59: Ροδακινιά



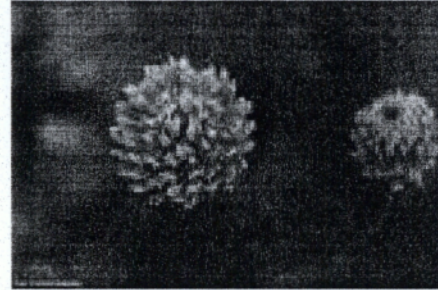
Εικόνα 60: Αχλαδιά



Εικόνα 61: Φραγκοστάφυλλο



Εικόνα 62: Τριφύλλι το έρπον



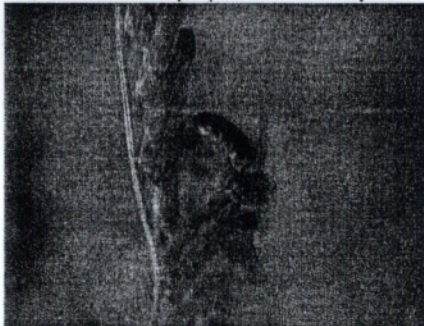
Εικόνα 63: Τριφύλλι το υβρίδιο



Εικόνα 64: Τριφύλλι το λειμώνιο



Εικόνα 65: Έλατο



Εικόνα 66: Βίκος



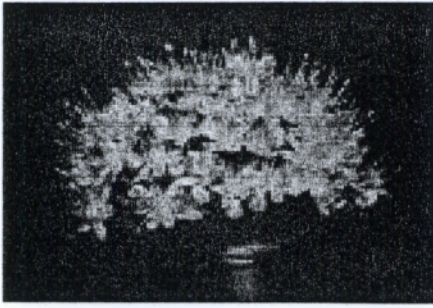
Εικόνα 67: Αμπέλι



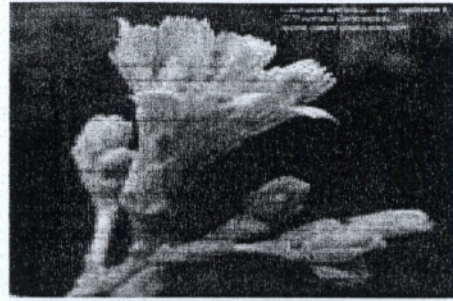
Εικόνα 68: Καλαμπόκι



Εικόνα 69: Καστανιά



Εικόνα 70: Κρεμμύδι



Εικόνα 71: Λάχανο



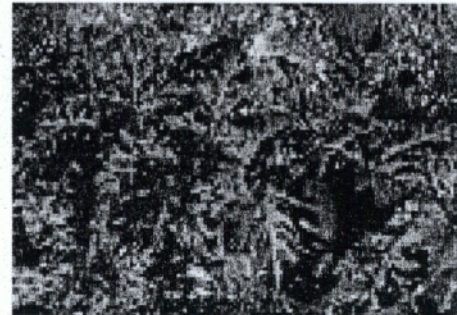
Εικόνα 72: Πορτοκαλιά



Εικόνα 73: Λεμονιά



Εικόνα 74: Αγκάθι



Εικόνα 75: Καρπουζιά