

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ

### ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΩΝ ΜΕΛΙΣΣΩΝ-ΒΑΣΙΛΟΤΡΟΦΙΑ

Οι μέλισσες είναι έντομα κοινωνικά και ζουν σαν μια μεγάλη οικογένεια, η οποία αποτελείται από μια βασίλισσα (αναπαραγωγικό θηλυκό), καθόλου έως μερικές εκατοντάδες κηφήνες (αρσενικά) και μερικές χιλιάδες εργάτριες (στείρα θηλυκά). Για πολλά χρόνια, η κληρονομικότητα στις μέλισσες δε μπορούσε να γίνει κατανοητή, κυρίως λόγω της αδυναμίας ελέγχου των συζεύξεων.

Μεταξύ των ζωντανών οργανισμών υπάρχουν διαφορές και ομοιότητες. Τα κληρονομικά χαρακτηριστικά βρίσκονται καταγεγραμμένα στο γενετικό υλικό και αποτελούν τον **γονότυπο** του οργανισμού. Η έκφραση κάποιων από τα χαρακτηριστικά αυτά επηρεάζεται από το περιβάλλον. Όταν έχουμε αλληλεπίδραση του γονότυπου με το περιβάλλον, τα χαρακτηριστικά που διαφοροποιούνται αποτελούν τον **φαινότυπο**. Στις μέλισσες παρατηρείται το φαινόμενο του πολυμορφισμού, το οποίο σχετίζεται τόσο με τον γονότυπο, όσο και με τον φαινότυπο. Ο διμορφισμός μεταξύ αρσενικών (κηφήνων) και θηλυκών (βασίλισσα-εργάτριες) ατόμων καθορίζεται από γενετικούς παράγοντες. Αντίθετα, ο διμορφισμός μεταξύ της εργάτριας (στείρο θηλυκό) και της βασίλισσας (γόνιμο θηλυκό) σχετίζεται με μη-γενετικούς παράγοντες, όπως είναι η διατροφή, το μέγεθος του κελιού κλπ.

Στις μέλισσες, ο πολλαπλασιασμός γίνεται τόσο εγγενώς, όσο και αγενώς. Η εγγενής αναπαραγωγή (γονιμοποιημένο αυγό) έχει ως απόγονο το θηλυκό άτομο, σε αντίθεση με την παρθενογένεση (αγονιμοποιητό αυγό), από την οποία θα γεννηθεί κηφήνας. Οι κηφήνες έχουν απλοειδείς πυρήνες, με 16 χρωμοσώματα, σε αντίθεση με τους διπλοειδείς πυρήνες των θηλυκών ατόμων, που έχουν 32 χρωμοσώματα.

#### 1) ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΜΕ ΕΠΙΛΟΓΗ

Ένας από τους κλασικούς και παραδοσιακούς τρόπους βελτίωσης είναι η επιλογή. Η επιτυχής βελτίωση στην περίπτωση της μελισσοκομίας, περιλαμβάνει 4 στάδια:

**1. Επιλογή.** Η επιλογή του γενετικού υλικού με τα επιθυμητά χαρακτηριστικά αποτελεί το βασικότερο στάδιο της βελτίωσης. Τα επιθυμητά κριτήρια θα αναφερθούν παρακάτω. Η επιλογή αφορά σε βασίλισσες, των οποίων τα μελίτσια ξεχωρίζουν συγκριτικά με άλλα, αλλά και σε κηφήνες που μπορεί να έχουν κάποια επιθυμητά χαρακτηριστικά, όπως το χρώμα, η μακροβιότητα, η ανθεκτικότητα σε εντομοκτόνα και ασθένειες κλπ.

**2. Γενετική παραλλακτικότητα.** Οι μέλισσες διαφέρουν πολύ από περιοχή σε περιοχή, καθώς οι συνθήκες του περιβάλλοντος επηρεάζουν την έκφραση του γονότυπου. Η φυσική παραλλακτικότητα μιας περιοχής είναι επιθυμητή σε ένα πρόγραμμα βελτίωσης.

**3. Ελεγχόμενες συζεύξεις.** Όταν βρεθούν τα μελίτσια που έχουν τα επιθυμητά χαρακτηριστικά, γίνονται ελεγχόμενες συζεύξεις και ελέγχονται οι παραγόμενοι απόγονοι. Αυτές οι συζεύξεις γίνονται με φυσικό τρόπο, μεταφέροντας τα μελίτσια σε περιοχή όπου δεν υπάρχουν άλλες μέλισσες σε ακτίνα τουλάχιστον 5 Km. Εναλλακτικά, γίνονται με τη μέθοδο της τεχνητής σπερματέγχυσης, κατά την οποία βασίλισσες γονιμοποιούνται τεχνητά με σπέρμα από τους επιλεγμένους κηφήνες.

**4. Διατήρηση του γενετικού υλικού.** Η διατήρηση του γενετικού υλικού που παρήχθη θα πρέπει να είναι δυναμική, και όχι στατική. Η διαδικασία θα πρέπει να συνεχίζεται και τα επιλεγμένα μελίτσια να διατηρηθούν σε απομονωμένες περιοχές, όπου δεν υπάρχει άλλο γενετικό υλικό.

#### 2) ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΠΟΥ ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΥΠΟΨΗ ΚΑΤΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ

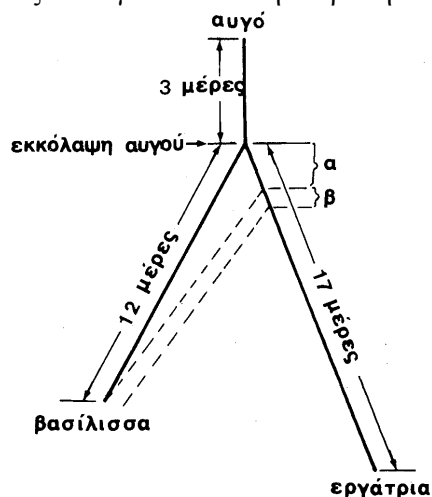
Τα κριτήρια που αναφέρονται παρακάτω ακολουθούνται σε οργανωμένα πειράματα βελτίωσης των μελισσών. Όμως, ο κάθε παραγωγός μπορεί να επιλέγει μελίτσια με τα επιθυμητά χαρακτηριστικά, από τα οποία θα παράγει τις δικές του βασίλισσες. Με αυτόν τον τρόπο, θα μπορεί να βελτιώνει σταδιακά τα μελίτσια στο μελισσοκομείο του.

- Ο πληθυσμός του μελισσιού. Ένα δυνατό μελίσσι είναι σε θέση να δώσει μεγαλύτερη παραγωγή, αλλά και να αντιμετωπίσει ευκολότερα τις αντιξοότητες.
- Η παραγωγή μελιού. Παρότι η παραγωγή μελιού συνδέεται άμεσα με τον πληθυσμό ενός μελισσιού, κάποια μελίσσια αποθηκεύουν περισσότερο μέλι από άλλα.
- Η επιθετικότητα των μελισσιών. Προτιμώνται μελίσσια ήρεμα, με μικρότερη διάθεση για επίθεση. Αυτά διευκολύνουν τους μελισσοκομικούς χειρισμούς.
- Η ποσότητα και η εμφάνιση του γόνου. Υπάρχουν βασίλισσες που γεννάνε με μεγαλύτερο ρυθμό από άλλες. Επίσης, καλή όψη του γόνου θεωρείται η συμπαγής, χωρίς άδεια κελιά ενδιάμεσα.
- Η ανθεκτικότητα στις αρρώστιες. Αυτή μπορεί να είναι αποτέλεσμα κάποιου μηχανισμού συμπεριφοράς ή φυσιολογίας. Στην πρώτη περίπτωση περιλαμβάνεται η ανθεκτικότητα στην αμερικάνικη σηψιγονία, κατά την οποία οι εργάτριες καταφέρνουν να απομακρύνουν τις προσβεβλημένες προνύμφες (Rothenbuhler, 1964α, 1964β). Ο ίδιος μηχανισμός φαίνεται να λειτουργεί και στην περίπτωση της ασκοσφαίρωσης (Gilliam και συνεργάτες, 1983).
- Η σμηνουργία. Η συχνή σμηνουργία αποτελεί μειονέκτημα, καθώς αδυνατίζουν τα μελίσσια.
- Η συλλογή γύρης και πρόπολης. Αν και η συλλογή μεγάλων ποσοτήτων γύρης θεωρείται ευνοϊκή για το μελίσσι, περιορίζει παράλληλα τη συλλογή νέκταρος (Calderone, 1985). Αυτό συμβαίνει επειδή αυξάνεται το ποσοστό των γυρεοσυλλεκτριών και μειώνεται αυτόματα αυτό των νεκταροσυλλεκτριών. Αναφορικά με την πρόπολη, εκτός από την περίπτωση που κάνουμε παραγωγή με σκοπό το κέρδος, αυτή θεωρείται μειονέκτημα επειδή δυσκολεύει τους χειρισμούς του μελισσοκόμου, ενώ και οι μέλισσες ασχολούνται με τη συλλογή της αντί να συλλέγουν νέκταρ ή γύρη.

### 3. ΒΑΣΙΛΟΤΡΟΦΙΑ

Με τον όρο βασιλοτροφία εννοούμε τη διαδικασία παραγωγής βασιλισσών. Η βασίλισσα παίζει πρωταρχικό ρόλο στη σωστή λειτουργία ενός μελισσιού και θα πρέπει τακτικά να αντικαθίσταται. Στη χώρα μας, οι περισσότεροι μελισσοκόμοι αλλάζουν βασίλισσες κάθε 2 χρόνια, αν και σε κάποιες περιπτώσεις αυτό γίνεται σε ετήσια βάση.

Η διαδικασία προϋποθέτει καλή γνώση της βιολογίας των μελισσών και κυρίως των αλλαγών στα πρώτα στάδια της βασίλισσας. Όπως έχουμε αναφέρει νωρίτερα, το γενετικό υλικό της εργάτριας και της βασίλισσας είναι το ίδιο. Οι προνύμφες της εργάτριας και της βασίλισσας δεν ξεχωρίζουν τις πρώτες 24-36 ώρες ζωής τους. Αυτό το γεγονός εκμεταλλευόμαστε στη βασιλοτροφία. Όπως φαίνεται στην εικόνα 109, αν μια προνύμφη εργάτριας μεταφερθεί σε βασιλικό κελί το αργότερο μέχρι την 3<sup>η</sup> ημέρα της ζωής της, θα εξελιχθεί σε βασίλισσα (α). Αν η προνύμφη είναι μεγαλύτερης ηλικίας, θα παραχθεί άτομο ενδιάμεσο εργάτριας και βασίλισσας (β).



**Εικόνα 109.** Ανάπτυξη και αλλαγές στα πρώτα στάδια της βασίλισσας (από Laidlaw, 1979).

Υπάρχουν πολλές μέθοδοι βασιλοτροφίας, όλες όμως στηρίζονται σε κάποιες βασικές αρχές. Καταρχήν, είναι απαραίτητο να δημιουργήσουμε συνθήκες έλλειψης της βασίλισσας σε ένα μελίσσι. Οι εργάτριες τότε μπαίνουν στη διαδικασία 'παραγωγής' νέας βασίλισσας. Εμείς παρεμβαίνουμε και τους δίνουμε τον απαραίτητο γόνου, εμβολιασμένο στις

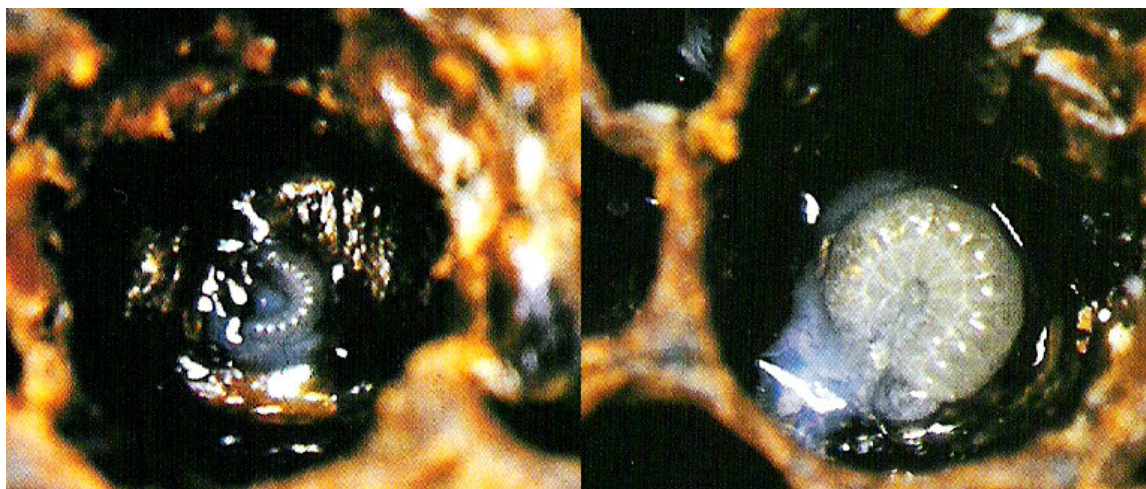
περισσότερες περιπτώσεις σε τεχνητά βασιλικά κελιά. Αν ο εμβολιασμός γίνει σωστά και το μελίσι είναι δυνατό, όλα τα βασιλικά κελιά θα εξελιχθούν σε βασίλισσες.

**Παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα των παραγόμενων βασιλισσών.** Θα γίνει μια σύντομη αναφορά στους παράγοντες αυτούς. Ενδέχεται να γίνει αναφορά σε υλικά και διαδικασίες που θα αναφερθούν στη συνέχεια.

α) Κληρονομικότητα. Οι προνύμφες που θα αποτελέσουν το αρχικό υλικό για την παραγωγή των βασιλισσών θα πρέπει να είναι από μελίσι που έχει τα επιθυμητά χαρακτηριστικά, όπως δύναμη, παραγωγικότητα και άλλα χαρακτηριστικά που αναφέραμε νωρίτερα. Είναι βασικό με τη βασίλοτροφία να κάνουμε ταυτόχρονα και βελτίωση των μελισσιών μας.

β) Τύπος του βασιλικού κελιού. Το υλικό από το οποίο είναι φτιαγμένο το βασιλικό κελί μπορεί να επηρεάσει την επιτυχία του εμβολιασμού. Πλαστικά κελιά γίνονται αποδεκτά από τη μέλισσα, ενώ έχουν πολύ χαμηλό κόστος. Επίσης, κελιά από κερι μέλισσών αποτελεί το κατεξοχήν αποδεκτό υλικό από τις μέλισσες. Αναφορικά με τις διαστάσεις, αυτές πρέπει αν είναι ίδιες με τα φυσικά βασιλικά κελιά, δηλαδή 8-9 mm εσωτερική διάμετρο του χείλους και 9-10 mm βάθος.

γ) Ηλικία της εμβολιασμένης προνύμφης (εικόνα 110). Από τη στιγμή της εκκόλαψης της προνύμφης, αυτή έχει 6 ημέρες να τραφεί με άφθονο βασιλικό πολτό για να γίνει μια καλή βασίλισσα. Από αυτές τις 6 ημέρες, μόνο τις 4 έχουν την δυνατότητα οι παραμάνες μέλισσες να δώσουν βασιλικό πολτό γιατί μετά το βασιλικό κελί σφραγίζεται. Συνεπώς, όσο μικρότερη σε ηλικία είναι η προνύμφη κατά το εμβολιασμό, τόσο καλύτερη διατροφή θα έχει. Προνύμφες μιας ημέρας είναι οι καλύτερες, ενώ δεν πρέπει να είναι πάνω από 36 ωρών γιατί τότε δε θα γίνουν βασίλισσες.



**Εικόνα 110.** Προνύμφη κατάλληλης (αριστερά) και ακατάλληλης (δεξιά) ηλικίας για εμβολιασμό (από Θρασυβούλου, 1998).

δ) Σωστή διατροφή. Η ποσότητα και η ποιότητα του βασιλικού πολτού με την οποία διατρέφονται οι μελλοντικές βασίλισσες είναι υψίστης σημασίας για την ποιότητά τους. Το μεγαλύτερο μέγεθος που έχουν οι υποφαρυγγικοί αδένες της εργάτριας είναι στην ηλικία των 5 ημερών (Haydak, 1957). Με κατάλληλους μελισσοκομικούς χειρισμούς, μπορούμε να έχουμε μεγάλο πληθυσμό εργατριών ηλικίας 5 ημερών κατά τον εμβολιασμό.

ε) Πληθυσμός και σύνθεση των μελισσιών εκτροφής των βασιλοκυντάρων. Είναι πολύ βασικό τα μελίσινα αυτά να είναι δυνατά, με πολύ πληθυσμό. Μάλιστα, ο αριθμός των παραμάνων μελισσών πρέπει να είναι μεγάλος, ώστε να ταΐζονται οι προνύμφες με άφθονο βασιλικό πολτό.

στ) Πληθυσμός των κυψελιδίων σύζευξης. Ανάλογα με τον τύπο του κυψελιδίου που θα χρησιμοποιηθεί, απαιτούνται από 4.000-5.000 μέχρι και 10.000 εργάτριες μέλισσες.

ζ) Ασθένειες. Ιδιαίτερα προβλήματα παρουσιάζονται με τη νοζεμίαση, η οποία προσβάλλει και τους υποφαρυγγικούς αδένες της μέλισσας. Γενικά, προσέχουμε τα μελίσσια που θα χρησιμοποιήσουμε για βασιλοτροφία να είναι απαλλαγμένα από ασθένειες.

Εξοπλισμός. Ο εξοπλισμός που θα αναφέρουμε αφορά στη λεγόμενη ‘**κλαστική μέθοδο βασιλοτροφίας**’, την οποία και θα αναπτύξουμε. Υπάρχουν πάρα πολλές μέθοδοι βασιλοτροφίας, για τις οποίες στο τέλος θα προταθούν κατάλληλες παραπομπές.

α) Μελίσσι έναρξης. Ένα δυνατό μελίσσι, από το οποίο αφαιρείται η βασίλισσα και στο οποίο βάζουμε τα εμβολιασμένα βασιλικά κελιά για να ξεκινήσει η εκτροφή.

β) Μελίσσια αποπεράτωσης. Τέσσερα διώροφα μελίσσια, τα οποία έχουν βασίλισσα περιορισμένη με βασιλικό διάφραγμα στον κάτω όροφο. Σε αυτά θα συνεχιστεί εκτροφή.

γ) Κυψελίδια σύζευξης. Μελίσσια ορφανά, στα οποία τοποθετείται ένα ώριμο βασιλικό κελί (έτοιμο για εκκόλαψη). Η βασίλισσα εκκολάπτεται και παραμένει μέχρι να συζευχθεί. Τα κυψελίδια σύζευξης είναι διαφόρων μεγεθών (εικόνα 111). Πολύ εύχρηστο είναι το τριπλοκυψελίδιο (α), από το οποίο μπορούν να παραχθούν τρία μελίσσια. Τα μικρά κυψελίδια γ και δ είναι κατάλληλα και για αποστολή της βασίλισσας.



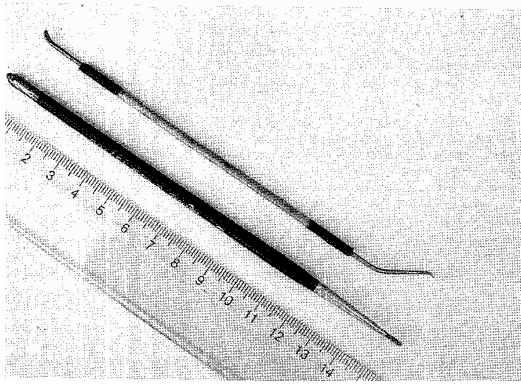
**Εικόνα 111.** Κυψελίδια σύζευξης διαφόρων τύπων (από Θρασυβούλου, 1998).

δ) Τεχνητά βασιλιά κελιά. Κέρινα ή πλαστικά βασιλικά κελιά στα οποία εμβολιάζονται οι προνύμφες.

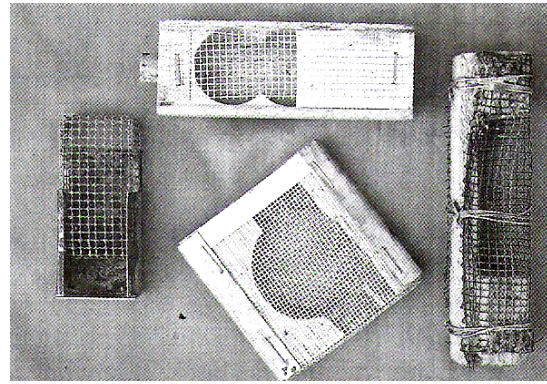
ε) Βελόνα εμβολιασμού (εικόνα 112). Χάλκινη, κατάλληλα διαμορφωμένη βελόνα, για τη μεταφορά της προνύμφης στα τεχνητά βασιλικά κελιά.

στ) Κλουβάκια βασιλισσών (εικόνα 113). Κλουβάκια, με τα οποία αποστέλλεται ή εισάγεται στο ορφανό μελίσσι η βασίλισσα.

ζ) Τράπεζα βασιλισσών. Ένα διώροφο, δυνατό μελίσσι, το οποίο φιλοξενεί προσωρινά μια ή περισσότερες συζευγμένες βασίλισσες.

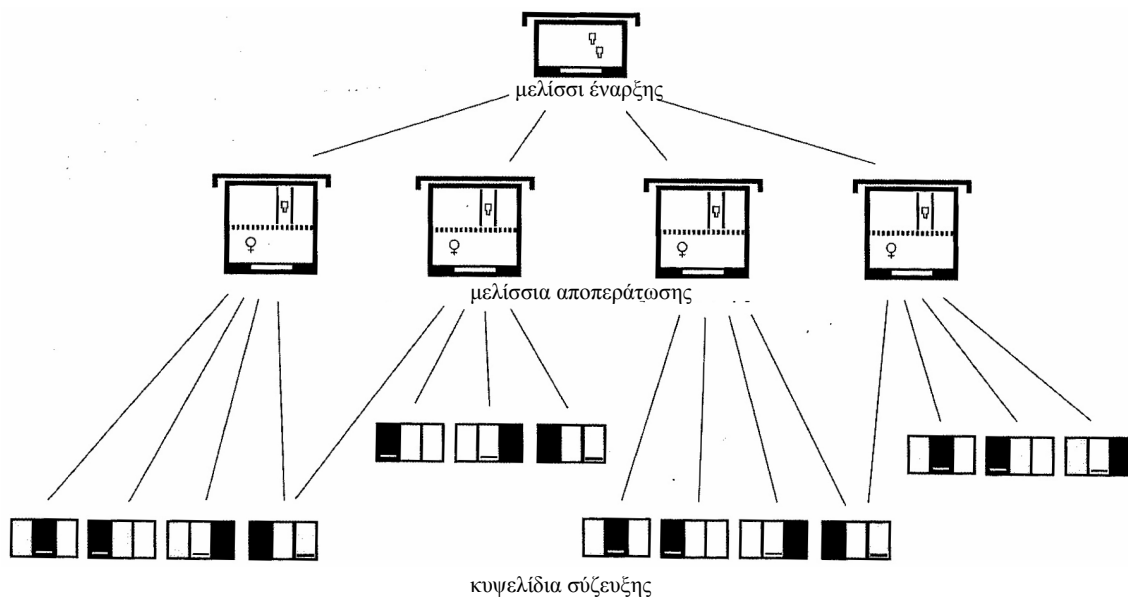


**Εικόνα 112.** Βελόνα εμβολιασμού (από Χαριζάνη, 1996).



**Εικόνα 113.** Κλουβάκια βασιλισσών (από Χαριζάνη, 1996).

**Κλασική μέθοδος βασίλοτροφίας.** Η εκτροφή βασιλισσών είναι μια διαδικασία που απαιτεί την εφαρμογή ενός αυστηρού χρονοδιαγράμματος. Στην εικόνα 114 δίνεται σχηματικά η παραγωγή 40 βασιλισσών με την κλασική μέθοδο βασίλοτροφίας, ενώ στον πίνακα 10 δίνεται επιγραμματικά το πρόγραμμα βασίλοτροφίας, το οποίο θα αναπτυχθεί στη συνέχεια.



**Εικόνα 114.** Σχηματική απεικόνιση της παραγωγής 40 βασιλισσών με την κλασική μέθοδο βασίλοτροφίας (από Θρασυβούλου, 1998).

**Πίνακας 10.** Πρόγραμμα βασίλοτροφίας με την κλασική μέθοδο.

Ημέρα	Εργασία
1 <sup>η</sup>	Δημιουργία και τροφοδότηση του μελισσιού έναρξης
2 <sup>η</sup>	Εμβολιασμός περίπου 60 βασιλικών κελιών και τοποθέτησή τους στο μελίσι έναρξης, τροφοδότηση του μελισσιού έναρξης Δημιουργία και τροφοδότηση των μελισσιών αποπεράτωσης
3 <sup>η</sup>	Τα βασιλικά κελιά που έγιναν αποδεκτά αφαιρούνται από το μελίσι έναρξης και τοποθετούνται στο μελίσι αποπεράτωσης (15 σε κάθε μελίσι), τροφοδότηση μελισσιών αποπεράτωσης Επανασύσταση του μελισσιού έναρξης
11 <sup>η</sup>	Προετοιμασία των κυβελιδίων σύζευξης
12 <sup>η</sup>	Εισαγωγή των σφραγισμένων βασιλικών κελιών στα μελίσι σύζευξης
14 <sup>η</sup>	Ελέγχεται το κατά πόσο εκκολάφθηκε η βασίλισσα
25 <sup>η</sup>	Επιθεώρηση των κυβελιδίων σύζευξης και έλεγχος της ωοτοκίας της βασίλισσας

**1. Μελίσσι έναρξης.** Η διαδικασία της βασιλοτροφίας ξεκινά με τη δημιουργία του μελισσιού έναρξης, η οποία προϋποθέτει τα εξής:

α) επιλέγουμε ένα δυνατό δώροφο μελίτσι.

β) αφαιρούμε τη βασίλισσα και όλα τα πλαίσια με ανοιχτό γόνο, συμπεριλαμβανομένων και των αυγών. Αυτό το κάνουμε για να μην ασχολούνται οι παραμάνες μέλισσες με άλλον γόνο, παρά με αυτόν που θα εμβολιάσουμε εμείς. Η βασίλισσα και ο γόνος μεταφέρονται σε άδεια κυψέλη μαζί με ένα μέρος του πληθυσμού και μπορούμε να δημιουργήσουμε ένα νέο μελίτσι.

γ) οι μέλισσες περιορίζονται στον κάτω όροφο, στον οποίο αφήνουμε 9 (και όχι 10) πλαίσια, δίνοντας έτσι περισσότερο χώρο στις μέλισσες, ενώ παράλληλα διευκολύνουμε τους χειρισμούς μας.

δ) στο κέντρο των πλαισίων βάζουμε ανοιχτό γόνο για να διεγείρουμε τις παραμάνες, τον οποίο αφαιρούμε την επόμενη μέρα, τοποθετώντας στη θέση του τα εμβολιασμένα βασιλικά κελιά. Η διάταξη των πλαισίων πρέπει να είναι αυτή που φαίνεται στην εικόνα 115 .

<b>1</b>	<b>Τροφοδότης</b>
<b>2</b>	<b>Σφραγισμένος γόνος</b>
<b>3</b>	<b>Σφραγισμένος γόνος</b>
<b>4</b>	<b>Εμβολιασμένα βασιλικά κελιά</b>
<b>5</b>	<b>Γύρη και μέλι</b>
<b>6</b>	<b>Εμβολιασμένα βασιλικά κελιά</b>
<b>7</b>	<b>Σφραγισμένος γόνος</b>
<b>8</b>	<b>Σφραγισμένος γόνος</b>
<b>9</b>	<b>Μέλι</b>

**Εικόνα 115.** Σωστή διάταξη των πλαισίων στο μελίτσι έναρξης (από Χαριζάνη, 1996).

ε) τροφοδοτούμε με σιρόπι 1:1 (1 κιλό νερό για κάθε κιλό ζάχαρη).

στ) την επόμενη μέρα, κάνουμε τον εμβολιασμό 50-60 βασιλικών κελιών και τα τοποθετούμε στο μελίτσι έναρξης. Παράλληλα, συμπληρώνουμε τον τροφοδότη με σιρόπι.

ζ) μια μέρα μετά, μεταφέρουμε τα βασιλικά κελιά που έγιναν αποδεκτά από τις μέλισσες στα μελίτσια αποπεράτωσης. Στη θέση τους, τοποθετούμε άλλα 50-60 εμβολιασμένα βασιλικά κελιά. Αυτή η διαδικασία μπορεί να συνεχιστεί για πολλούς εμβολιασμούς, αρκεί να ενισχύουμε το μελίτσι με σφραγισμένο ή εκκολαπτόμενο γόνο, ώστε να έχει αρκετές παραμάνες για να ταΐζουν τα βασιλικά κελιά.

η) αν δεν πρόκειται να κάνουμε άλλον εμβολιασμό, χωρίζουμε το μελίτσι στα δύο επειδή έχει πολύ πληθυσμό και δίνουμε στο καθένα από ένα σφραγισμένο βασιλικό κελί, δημιουργώντας έτσι δύο νέα μελίτσια.

**2. Εμβολιασμός.** Εμβολιασμό λέμε τη διαδικασία μεταφοράς προνυμφών στα τεχνητά βασιλικά κελιά. Η διαδικασία γίνεται με κατάλληλο εργαλείο, το οποίο λέγεται βελόνα εμβολιασμού. Ο εμβολιασμός πρέπει να γίνεται σε κατάλληλες συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας. Η θερμοκρασία να είναι μεταξύ 20 και 34 °C, ενώ η υγρασία οπωσδήποτε πάνω από 60%. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίνεται στην ηλικία της προνύμφης, όπως τονίσαμε επανειλημμένα.

**3. Μελίσσι αποπεράτωσης.** Στο μελίσι αποπεράτωσης μεταφέρουμε τα βασιλικά κελιά που έγιναν αποδεκτά από τις μέλισσες (αρχινισμένα) στο μελίσι έναρξης. Η διαδικασία δημιουργίας του μελισσιού αυτού έχει ως εξής:

α) επιλέγουμε ένα διώροφο και δυνατό μελίσι.

β) βρίσκουμε τη βασίλισσα και την περιορίζουμε με βασιλικό διάφραγμα στον κάτω όροφο. Στον κάτω όροφο τοποθετούμε επίσης πλαίσια με σφραγισμένο ή εκκολαπτόμενο γόνο, καθώς και πλαίσια με μέλι. Η διάταξη των πλαισίων στον επάνω όροφο δίνεται στην εικόνα 116.

γ) τροφοδοτούμε με σιρόπι αναλογίας 1:1.

δ) μια μέρα μετά τη δημιουργία του μελισσιού αποπεράτωσης, τοποθετούμε σε αυτό 15 αρχινισμένα βασιλικά κελιά. Αυτή η διαδικασία επαναλαμβάνεται κάθε 3-4 μέρες (στη θέση 5), αφού προηγουμένως τα ήδη σφραγισμένα ή σχεδόν σφραγισμένα βασιλικά κελιά έχουν μεταφερθεί στις θέσεις 3 ή 8. Σε κάθε στιγμή δηλαδή, στο μελίσι αποπεράτωσης υπάρχουν 45 βασιλικά κελιά, από τα οποία μόνο τα 15 (τα ασφράγιστα) απασχολούν τις παραμάνες μέλισσες.

ε) ακριβώς 9 ημέρες μετά την τοποθέτηση των βασιλικών κελιών στο μελίσι αποπεράτωσης (και 10 μετά τον εμβολιασμό), τα σφραγισμένα βασιλικά κελιά μεταφέρονται στα κυψελίδια σύζευξης.

στ) ποτέ δεν τινάζουμε ένα πλαίσιο που υπάρχουν βασιλικά κελιά για να διώξουμε τις μέλισσες, πάντα χρησιμοποιούμε τη μελισσοκομική βούρτσα.

**4. Κυψελίδια σύζευξης.** Είναι μικρές κυψέλες που περιέχουν λίγο γόνο, λίγο πληθυσμό και τροφή και αρχικά είναι ορφανά. Μπορεί να είναι μικρά σε μέγεθος, μέτρια ή μεγάλα. Η δημιουργία των κυψελιδίων σύζευξης γίνεται ως εξής:

α) από κανονικά δυνατά μελίσια παίρνουμε ένα πλαίσιο με σφραγισμένο γόνο και ένα με μέλι, μαζί με τις μέλισσες που βρίσκονται πάνω. Προσέχουμε να μην πάρουμε μαζί τη βασίλισσα. Τα δύο αυτά πλαίσια τα τοποθετούμε στο κυψελίδιο σύζευξης, μαζί με μια Τρίτη κτισμένη και άδεια κηρήθρα.

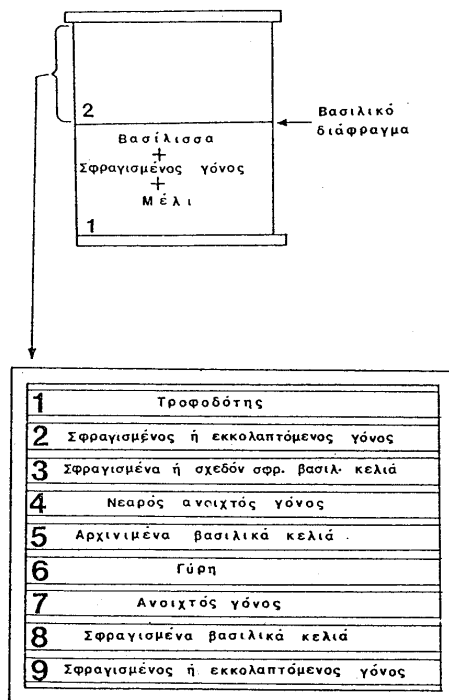
β) αν δεν υπάρχει έξω μελιτοφορία, τροφοδοτούμε με σιρόπι.

γ) μεταφέρουμε τα κυψελίδια σε απόσταση τουλάχιστον 4 Km, ώστε οι συλλέκτριες να μη γυρίσουν στην αρχική τους κυψέλη.

δ) την επόμενη μέρα, μεταφέρουμε τα κυψελίδια στη νέα τους θέση και βάζουμε μέσα ένα σφραγισμένο βασιλικό κελί.

ε) σε μια με δύο μέρες εκκολάπτεται η βασίλισσα, ωριμάζει αναπαραγωγικά 4-7 μέρες μετά την έξοδό της από το κελί και κάνει τη γαμήλια πτήση για να γονιμοποιηθεί. Αν επικρατούν δυσμενείς συνθήκες, το ταξίδι αναβάλλεται. Αν η αναβολή παραταθεί για περισσότερο από 3 βδομάδες, μειώνονται οι πιθανότητες επιτυχούς σύζευξης.

στ) περίπου δύο βδομάδες μετά την εισαγωγή του σφραγισμένου βασιλικού κελιού, ελέγχουμε την ωτοκία της βασίλισσας.



**Εικόνα 116.** Μελίσσι αποπεράτωσης και διάταξη των πλαισίων του πάνω ορόφου (από Χαριζάνη, 1996).

**5. Κηφίνες.** Ένα σημαντικό κομμάτι στη διαδικασία παραγωγής βασιλισσών αποτελούν και οι κηφίνες. Όταν οι βασίλισσες έχουν εκκολαφθεί και ετοιμάζονται για τη γαμήλια πτήση, πρέπει να υπάρχει στην περιοχή ικανός αριθμός κηφίνων για να τις γονιμοποιήσει. Ο μελισσοκόμος μπορεί να παρέμβει σε αυτή τη διαδικασία, εκτρέφοντας κηφίνες από ένα επιλεγμένο μελίτσι, ώστε αυτοί να είναι αναπαραγωγικά ώριμοι όταν είναι και οι βασίλισσες.

Για την απόκτηση ώριμων κηφίνων, απαιτούνται 35 μέρες από τη στιγμή που θα γεννηθεί το αυγό, ήτοι 24 μέχρι την εκκόλαψη του κηφήνα και άλλες 10 μέρες μέχρι να ωριμάσει σεξουαλικά. Αφού έχουμε επιλέξει το μελίτσι με τα επιθυμητά χαρακτηριστικά, τοποθετούμε μια κηφηνοκηρήθρα στη γονοφωλιά. Αν χρειαστεί, τροφοδοτούμε με σιρόπι και γύρη. Από ένα τέτοιο πλαίσιο, παράγονται 3000 κηφίνες, ικανοί να γονιμοποιήσουν περισσότερες από 200 βασίλισσες. Αν δεν έχουμε διαθέσιμη κηφηνοκηρήθρα, τοποθετούμε ένα πλαίσιο, χωρίς κηρήθρα, στο οποίο οι μέλισσες κατασκευάζουν κηφηνοκελιά.

Εκτός από την κλασσική μέθοδο, έχουν αναπτυχθεί πάρα πολλές μέθοδοι βασιλοτροφίας. Σύμφωνα με μια παραλλαγή της κλασσικής μεθόδου, τα βασιλικά κελιά αφήνονται να εκτραφούν μέχρι τέλους από μια κυψέλη. Αυτή η διαδικασία είναι λιγότερο περίπλοκη από αυτή που αναπτύχθηκε προηγουμένως και ακολουθείται από μελισσοκόμους που θέλουν να φτιάξουν τις δικές τους βασίλισσες.

Για περισσότερες πληροφορίες αναφορικά με τη βασιλοτροφία, προτείνονται τα βιβλία των Χαριζάνη (1996) και Θρασυβούλου (1998).