

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΦΡΟΝΤΙΖΩ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

1. ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ: «Νοιάζομαι και φροντίζω τις μέλισσες»

ΤΑΞΗ Α΄

ΤΜΗΜΑ Α1

Δεκέμβριος 2022 – Ιανουάριος 2023

ΟΜΑΔΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ

ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΜΕΛΙΣΣΑ;

Η μέλισσα είναι έντομο από την τάξη «υμενόπτερα», που θεωρείται από όλα γενικά τα έντομα το πιο σπουδαίο για τον άνθρωπο αλλά και για τη φύση.



ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΣΤΟΝ ΚΟΣΜΟ

Στο είδος της *Μέλισσας της μελιτοφόρου*, όπως επίσημα λέγεται η μέλισσα, υπάρχουν τρεις βασικές ομάδες, η κάθε μια από τις οποίες έχει και μερικές φυλές. Η πρώτη ομάδα περιλαμβάνει τις μέλισσες της ανατολικής Ασίας με εκπρόσωπο τη μέλισσα την ινδική. Η δεύτερη ομάδα είναι η αφρικανική και η τρίτη ομάδα είναι η ευρωπαϊκή, που περιλαμβάνει πάνω από 10 φυλές. Οι πιο γνωστές διεθνώς είναι η Ιταλική και η Γιουγκοσλαβική, ενώ στην Ελλάδα πιο διαδεδομένη ντόπια φυλή είναι η *Cecropia* -από τον μυθικό Αθηναίο βασιλιά Κέκροπα- στην κεντρική Ελλάδα, η *Adami* -από τον Βενεδικτίνο μοναχό Αδελφό Αδάμ - στη νότια νησιωτική Ελλάδα και η *Macedonica* - τη Μακεδονία και Θράκη. Οι μέλισσες είναι υπεύθυνες για το 60-70% της γονιμοποίησης των φυτών.



ΠΟΥ ΖΕΙ Η ΜΕΛΙΣΣΑ;

Τις φυσικές κυψέλες συνήθως αποτελούν κουφάλες δέντρων, ανοίγματα βράχων ή άλλες μικρές φυσικές κοιλότητες. Οι τεχνητές κυψέλες είναι κατά κύριο λόγο ξύλινες, ενώ τα τελευταία χρόνια κατασκευάζονται πλαστικές κυψέλες και κυψέλες από άλλα υλικά.



ΒΑΣΙΛΙΣΣΑ ΜΕΛΙΣΣΑ

Η βασίλισσα μέλισσα είναι η μάνα της κυψέλης, ζει περισσότερο από όλα τα άλλα άτομα της κυψέλης και τρέφεται αποκλειστικά με βασιλικό πολτό, σε ειδικά βασιλικά κελιά. Όλες οι εργάτριες και οι κηφήνες που γεννιούνται στην κυψέλη είναι απόγονοι της, την περιστοιχίζουν ως ακόλουθοι της, την ταΐζουν σε όλη της τη ζωή βασιλικό πολτό, την καθαρίζουν και φροντίζουν για κάθε ανάγκη της.

Όταν μια βασίλισσα γεννηθεί, αρχίζει να τρέχει πάνω κάτω στην κυψέλη, συχνά βγάζει παλμικού ήχους που δηλώνουν στις εργάτριες και τις άλλες νέες βασίλισσες την παρουσία και την πολεμική της ετοιμότητα. Αυτή θα αναζητήσει άλλα βασιλικά κελιά και θα τα καταστρέψει, αλλά θα παλέψει και με άλλες νέες βασίλισσες που ίσως έχουν ήδη βγει για να καταφέρει να επικρατήσει.

Η βασίλισσα μέλισσα μια βδομάδα μετά τη γέννηση της είναι έτοιμη να ζευγαρώσει. Μπορεί να ζήσει δύο έως πέντε χρόνια. Το κεντρί της, σε αντίθεση με τις εργάτριες, δεν έχει άγκιστρα και έτσι δεν αποκολλάται από το σώμα της όταν κεντρίζει. Αυτό επιτρέπει στις βασίλισσες να κεντρίζουν χωρίς να πεθαίνουν.

Η βασίλισσα μέλισσα εκκρίνει μία ορμόνη, τη φερομόνη, με τη βοήθεια της οποίας προκαλεί την προσήλωση των ακόλουθων εργατριών, έλκει τους κηφήνες κατά τη διάρκεια της γαμήλιας πτήσης της ενώ καθυστερεί και σταθεροποιεί την συμπεριφορά του σμήνους.

Λίγο πριν την εποχή της ανθοφορίας η γέννα θα εντατικοποιηθεί για να προετοιμαστεί επαρκής πληθυσμός εργατριών. Αντίθετα, το χειμώνα και όταν δεν υπάρχει αρκετή τροφή για τον γόνο, η γέννα μειώνεται.

Όταν η βασίλισσα γεράσει, φθίνει η έκκριση βασιλικών φερομονών. Αυτό μπορεί να προκαλέσει σύγχυση στο μελίσι, και οι εργάτριες θα προετοιμάσουν βασιλικά κελιά για να γεννηθούν νέες βασίλισσες. Σε ορισμένες περιπτώσεις που μία βασίλισσα κριθεί ακατάλληλη οι εργάτριες θα την σκοτώσουν. Θα την καλύψουν με τα σώματά τους, ανεβάζοντας την θερμοκρασία της έως ότου αυτή πεθάνει.

ΕΡΓΑΤΡΙΑ ΜΕΛΙΣΣΑ

Η εργάτρια είναι η πολυπληθέστερη και εργατικότερη τάξη της μελιφόρου μέλισσας, και ένα αξιοθαύμαστο δείγμα εντόμου “εργάτη” που παρατηρούμε στην φύση. Σε κάθε κυψέλη μπορεί να υπάρχουν 30 με 70 χιλιάδες εργάτριες. Παράγουν το μέλι, τον βασιλικό πολτό, φροντίζουν την βασίλισσα, τον γόνο, και όλες τις ανάγκες της κυψέλης. Για να λειτουργήσει μια αποικία μελισσών, χρειάζεται να εκτελούνται διάφορες “υπηρεσίες” όπως σε ένα στρατόπεδο. Η εργάτρια μέλισσα θα περάσει

από πολλά διαφορετικά πόστα στη ζωή της – εκτελώντας αδιάκοπα και επιμελώς την εκάστοτε εργασία που της αναλογεί.

ΚΗΦΗΝΑΣ

Κηφήνας είναι αρσενική μέλισσα που ο κύριος σκοπός της είναι να έχει τη γονιμοποίηση της βασίλισσας. Σε περιόδους αφθονίας τροφής όπως την άνοιξη οι υπόλοιπες μέλισσες ανέχονται τους κηφήνες όμως στις περιόδους έλλειψης τροφής οι μέλισσες εξοντώνουν τους κηφήνες έξω από την κυψέλη επειδή τους θεωρούν άχρηστους για την προετοιμασία της διαχείμασης.

ΠΟΙΟΙ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΗΣ ΜΕΛΙΣΣΑΣ;

Εχθροί της μέλισσας είναι οι σφήκες, οι αράχνες και τα ζιζανιοκτόνα που χρησιμοποιούν οι γεωργοί καθώς και κάποια ακάρεα που υπάρχουν στην ατμόσφαιρα.

ΣΦΗΚΕΣ ΚΑΙ ΜΕΛΙΣΣΕΣ

Οι σφήκες και οι μέλισσες είναι μέλη της ίδιας οικογένειας. Οι σφήκες είναι πιο επιθετικές και μπορούν να τσιμπήσουν περισσότερες φορές ενώ η μέλισσα μετά το τσίμπημα πεθαίνει. Το τσίμπημα της σφήκας είναι πιο επικίνδυνο όχι μόνο από αλλεργικής άποψης αλλά και λόγω άμεσου κινδύνου μικροβίων με το τσίμπημα σε κάποιον άνθρωπο (καθώς τρέφεται από μολυσμένες πηγές). Στο τσίμπημα μέλισσας για να ανακουφιστεί βάζουμε αμμωνία ή μαγειρική σόδα. Στη σφήκα βάζουμε ξύδι. Αν τα κάνουμε ανάποδα το τσίμπημα θα πονάει περισσότερο.

ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΗ ΣΗΨΙΓΟΝΙΑ

Είναι η ασθένεια του σφραγισμένου γόνου και προκαλείται από το βακτήριο *Raenibacillus larvae* που σχηματίζει σπόρια. Οι ενήλικες μέλισσες δεν επηρεάζονται άμεσα από το βακτήριο. Εντούτοις, οι ενήλικες εργάτριες μέλισσες ευνοούν ακούσια την εξάπλωση της νόσου, καθώς δίνουν μολυσμένο μέλι (μέλι με σπόρια AFB) σε νεαρές προνύμφες. Σε αντίθεση με μια υγιή αποικία, όπου τα κελιά του γόνου είναι συνεχή και έχουν ένα έντονο κίτρινο-καφέ χρώμα, οι μολυσμένες αποικίες έχουν μικτά επικαλυμμένα και μη επικαλυμμένα κελιά, μερικά από τα οποία έχουν αποχρωματιστεί. Οι νέοι μελισσοκόμοι συχνά δεν έχουν την εμπειρία για τη διάγνωση της AFB και συχνά βοηθούν ακούσια την εξάπλωση της νόσου με την ανταλλαγή μολυσμένων πλαισίων με υγιείς αποικίες κατά την προσπάθεια χωρισμού μιας αποικίας σε δύο ή συνένωσης πλαισίων. Έτσι, για άλλη μία φορά, ένας νέος μελισσοκόμος είναι καλό να συνοδεύεται από ένα έμπειρο μελισσοκόμο κατά τη διάρκεια των ελέγχων της κυψέλης του πρώτου έτους. Δυστυχώς, τα σπόρια της AFB μπορούν να ζήσουν για δεκαετίες και μπορούν να εξαπλωθούν από κυψέλη σε κυψέλη μέσω των εργαλείων των μελισσοκόμων και του διάφορου εξοπλισμού.

ΠΟΙΟ ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΟ ΣΚΟΤΩΝΕΙ ΤΙΣ ΜΕΛΙΣΣΕΣ;

Μια νέα μελέτη επιβεβαιώνει ευρήματα άλλων ερευνών που έχουν δείξει ότι τα νεονικοτινοειδή, εντομοκτόνα φάρμακα που χρησιμοποιούνται ευρέως στις καλλιέργειες σε παγκόσμιο επίπεδο, είναι υπεύθυνα για την μαζική κατάρρευση των μελισσιών και την εξόντωση των μελισσών που εξελίσσεται σε παγκόσμιο επίπεδο εδώ και περίπου μια δεκαετία. Στο άρθρο τους που δημοσιεύεται στην επιθεώρηση «Nature Communication» οι ερευνητές αναφέρουν ότι η έκθεση των μελισσών στα νεονικοτινοειδή αυξάνει εκθετικά τις πιθανότητες να εμφανίσουν σοβαρά προβλήματα υγείας σε σχέση με τους κινδύνους που κρύβει η έκθεση των μελισσών σε άλλα είδη φυτοφαρμάκων. Όπως έγινε γνωστό αυτή η μελέτη θα αποτελέσει μέρος μιας μεγάλης έρευνας την

οποία διεξάγει η Ευρωπαϊκή Αρχή Διατροφικών Προτύπων για τους κινδύνους της χρήσης των τα νεονικοτινοειδών. Η έρευνα αυτή θα ολοκληρωθεί τον Ιανουάριο του 2017.

Η ΑΣΚΟΣΦΑΙΡΩΣΗ

Ο μύκητας *Ascosphaera apis* Maasen είναι υπεύθυνος για μια από τις σοβαρότερες ασθένειες των μελισσιών, την ασκοσφαίρωση (ή κιμωλίαση ή ασβεστίαση ή γύψινος γόνος), η οποία προσβάλλει τις 4 έως 6 ημερών προνύμφες αλλά όχι τις νεότερες ή μεγαλύτερες μέλισσες.

Οι προνύμφες προσβάλλονται από την τροφή (γύρη), δια μέσου του πεπτικού τους συστήματος. Δεν είναι εύκολη η εξάλειψη της ασθένειας από τα μελίσσια που αρρώστησαν, διότι τα αυγά της ασκοσφαίρωσης μολύνουν τα ξύλινα μέρη της κυψέλης, παραμένοντας για μεγάλα χρονικά διαστήματα στις σχισμές, γωνίες, τοιχώματα κλπ.

Η μολυσματική δράση των σπόρων που ευρίσκονται στο μέλι έχει δράση μέχρι και 2 έτη, ένα χρόνο στην γύρη και 15 χρόνια στο περιβάλλον.

ΤΙ ΘΑ ΣΥΜΒΕΙ ΑΝ Η ΜΕΛΙΣΣΑ ΕΞΑΦΑΝΙΣΤΕΙ;

Όταν οι μέλισσες θα εξαφανιστούν, ο άνθρωπος θα πεθάνει στα αμέσως επόμενα τέσσερα χρόνια από την εξαφάνισή τους.

ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΟΥ ΜΕΛΙΟΥ;

Ενισχύει το ανοσοποιητικό σύστημα

Το μέλι περιέχει μεταλλικά στοιχεία, όπως είναι το ασβέστιο, το χλώριο, το νάτριο και το κάλιο, γεγονός που συμβάλλει στην καλύτερη λειτουργία των κυττάρων. Η περιεκτικότητά του σε βιταμίνες όπως η Β1, και η Α παίζει σημαντικό ρόλο στην εύρυθμη λειτουργία του οργανισμού, ενώ τα ένζυμα του αποτελούν ασπίδα αντιμετώπισης και καταπολέμησης των ελεύθερων ριζών.

Το μέλι το συλλέγουμε με τη βοήθεια του «καπνιστηριού», που ζαλίζει τις μέλισσες.



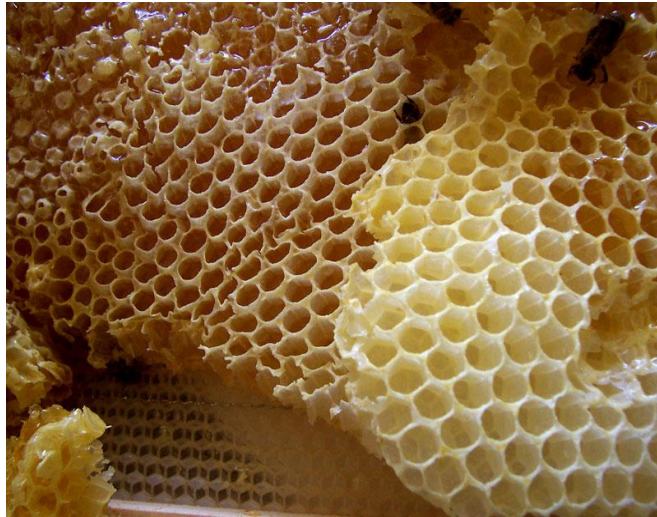
ΒΑΣΙΛΙΚΟΣ ΠΟΛΤΟΣ

Ο βασιλικός πολτός είναι κρεμώδης ουσία που παράγεται από τις μέλισσες ως τροφή για τη μελλοντική βασίλισσα. Εκκρίνεται από ειδικούς αδένες του φάρυγγα των εργατριών μελισσών και από αυτή την άποψη διαφέρει από το μέλι, αφού αυτό δεν εκκρίνεται από το σώμα των μελισσών. Με τον βασιλικό πολτό τρέφονται οι προνύμφες μελισσών, οι οποίες ως τέλεια έντομα θα γίνουν βασίλισσες. Οι προνύμφες αυτές αρχικά δεν διαφέρουν από αυτές που γίνονται και οι εργάτριες, αλλά υπό την επίδραση του βασιλικού πολτού μεγαλώνουν σε βασίλισσες.



ΚΗΡΗΘΡΑ

Η κηρήθρα ή κερήθρα είναι υλικό με εξαγωνους πρισματικούς χώρους (κελιά) που κατασκευάζεται από τις εργάτριες μέλισσες για να αποθηκεύσουν μέλι, γύρη ή αυγά και προνύμφες στην κυψέλη τους. Αποτελείται από το 90 % κερι και 10 % γύρη και πρόπολη.



ΤΗ ΦΩΛΙΑ ΤΟΥΣ ΟΙ ΜΕΛΙΣΣΕΣ ΤΗ ΧΤΙΖΟΥΝ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΟΠΟΥ ΤΟΠΟΘΕΤΟΥΝ ΤΗΝ ΚΗΡΗΘΡΑ



ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΓΥΡΗ;

Όταν αναφερόμαστε στη γύρη εννοούμε τον αρσενικό σπόρο των λουλουδιών, των θάμνων και των φυτών γενικότερα. Πρόκειται για μικροσκοπικούς χρυσοκίτρινους κόκκους, με γλυκιά γεύση, τους οποίους συλλέγουν οι μέλισσες με θαυμαστικό τρόπο, από τους ανθήρες των φυτών.

Το χρώμα, το σχήμα, το μέγεθος και το βάρος των κόκκων της γύρης ποικίλει ανάλογα με το είδος του φυτού από το οποίο συλλέγεται. Το σχήμα μπορεί να είναι κυκλικό, κυλινδρικό, καμπανοειδές, τριγωνικό ή ακανθώδες, το χρώμα κυμαίνεται από λαμπερό κίτρινο έως μαύρο ενώ οι κόκκοι συναντώνται είτε μεμονωμένοι είτε συνδεδεμένοι μεταξύ τους.

ΠΡΟΠΟΛΗ

Η πρόπολη (bee-glue) είναι κολλώδης ουσία, που παράγουν οι μέλισσες, η οποία προκύπτει από την συλλογή ρητινωδών εκκρίσεων από τους φλοιούς φυτών, και την εμπλουτίζουν με κερί, γύρη, ένζυμα και άλλες ουσίες. Η πρόπολη χρησιμοποιείται από τις μέλισσες για να στεγανοποιήσουν και να απολυμαίνουν το εσωτερικό της κυψέλης όπου θα φιλοξενηθούν οι γόννοι των μελισσών και θα αποθηκευτούν το μέλι και η γύρη. Το χρώμα της ποικίλει από κίτρινο-πράσινο, πορτοκαλί-πράσινο μέχρι κάστανο και σκούρο καφέ, και εξαρτάται από το φυτό προέλευσης της, από τις προσμείξεις κεριού και γύρης αλλά και από τον χρόνο παραμονής της στην κυψέλη.



ΚΕΡΙ ΤΗΣ ΜΕΛΙΣΣΑΣ

Το κερι της μέλισσας ή μελισσοκερι είναι φυσικό κερι που παράγεται από τις μέλισσες του γένους Apis. Το κερι σχηματίζεται σε λέπια από οκτώ αδένες που παράγουν κερι στα κοιλιακά τμήματα των εργατριών μελισσών οι οποίες το αποβάλλουν μέσα ή στην κυψέλη

ΜΕΛΙΣΣΟΘΕΡΑΠΕΙΑ

Η μελισσοθεραπεία είναι η μέθοδος και σωστή χρήση των προϊόντων της μέλισσας για θεραπευτικούς την προαγωγή της υγείας και την θεραπεία διάφορων παθήσεων. Τα προϊόντα είναι το μέλι ,ο βασιλικός πολτός,η γύρη, η πρόπολη, το κερι της μέλισσας και το δηλητήριο της μέλισσας.

Ολοκληρώνοντας, θα μπορούσαμε να πούμε πως η βασίλισσα είναι η πηγή της ζωής στην κυψέλη αλλά δεν αποφασίζει μόνη της για τα πάντα. Συχνά οι αποφάσεις παίρνονται από το ίδιο το μελίσι συλλογικά.

ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΚΕΝΤΡΙ ΤΗΣ ΜΕΛΙΣΣΑΣ;

Το κεντρί είναι μοναδικό όπλο τής μέλισσας εναντίον τον εχθρών της το κεντρί με το δηλητήριο της εξασφαλίζει την επιβίωση της μέλισσας μέσα στους αιώνες και το χρησιμοποιεί η μέλισσα για την άμυνα και την υπεράσπιση της φωλιάς της και την εξασφάλιση της τροφής της και του μελιού.

ΓΙΑΤΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΑΦΑΙΡΟΥΜΕ ΤΟ ΚΕΝΤΡΙ ΤΗΣ ΜΕΛΙΣΣΑΣ ΑΠΟ ΤΟ ΔΕΡΜΑ;

Επιστήμονες από το πανεπιστήμιο της Αριζόνα στις ΗΠΑ διαπίστωσαν ότι το 90% του δηλητηρίου της μέλισσας απελευθερώνεται στον οργανισμό μέσα σε 20 μόλις δευτερόλεπτα από τη στιγμή που τσιμπά το έντομο. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να δράσετε πολύ γρήγορα και να απομακρύνετε το κεντρί. Το δηλητήριο της μέλισσας περιέχει πρωτεΐνες που πυροδοτούν την φλεγμονώδη αντίδραση του οργανισμού, με αποτέλεσμα να εκδηλώνεται φαγούρα και ερεθίσματα.

ΓΙΑΤΙ ΤΑ ΜΑΝΤΑΡΙΝΙΑ «ΚΛΗΜΕΝΤΙΝΕΣ» ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΧΟΥΝ ΚΟΥΚΟΥΤΣΙΑ;

Γιατί πηγαίνουν οι μέλισσες σε άνθη άλλων εσπεριδοειδων που έχουν κουκούτσια (νεραντζιά, πορτοκαλιά βαλέντσια κλπ) και με την γονιμοποίηση που κάνουν με τη γύρη από τα άλλα άνθη κάποια μανταρίνια «κλημεντίνες» έχουν τελικά κουκούτσια.

ΓΥΡΕΟΚΟΚΚΟΙ ΣΤΟ ΜΕΛΙ (Πείραμα στο εργαστήριο)

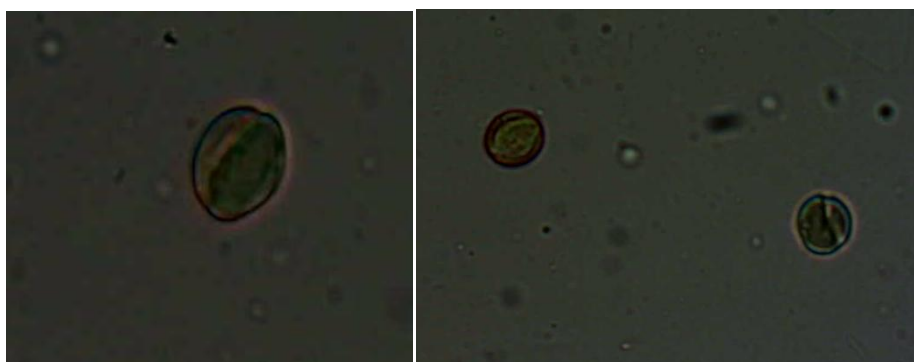
Το μέλι είναι ένα από τα σπουδαιότερα αγροτικά προϊόντα της χώρας μας και η μελισσοκομία αποτελεί έναν από τους δυναμικότερους κλάδους της γεωργίας.

Η παραγωγή του γίνεται: α) Με τη φυσική επεξεργασία του νέκταρ που μαζεύουν από τα λουλούδια. β) Από τα μελιτώματα που μαζεύουν από τα ζωντανά μέρη του φυτού και από τις εκκρίσεις εντόμων που ζουν σε αυτά. Οι τύποι του μελιού καθορίζονται από την ποικιλία των φυτών από τα οποία οι μέλισσες απορρόφησαν το νέκταρ ή το μελίτωμα. Αυτό μπορεί να προέρχεται από ένα μόνο φυτό ή από μείγμα φυτών. Τα διάφορα είδη μελιού περιέχουν κόκκους γύρης, διαφορετικής αναλογίας και σύστασης, ανάλογα με τα φυτά που επισκέφτηκαν οι μέλισσες και την εποχή του έτους που παράχθηκε το μέλι.

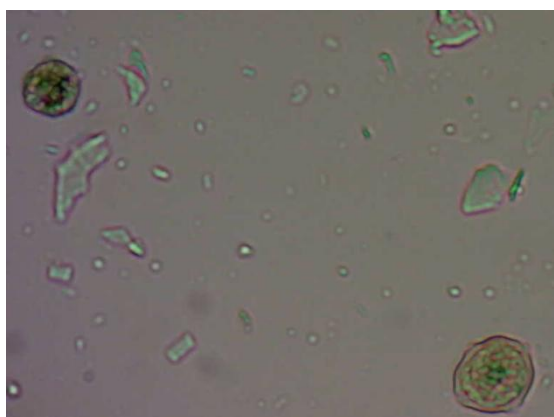
Γύρη είναι τα αρσενικά αναπαραγωγικά κύτταρα των φυτών (γυρεόκοκκοι) των Σπερματοφύτων. Στα φυτά που έχουν άνθη, οι

γυρεόκοκκοι, οι βρίσκονται στους ανθήρες των στημόνων και μεταφέρονται στη συνέχεια στον ύπερο, για τη γονιμοποίηση.

Δεν μπορεί να υπάρχει μέλι που να μην περιέχει έστω και λίγους κόκκους γύρης. Παρατηρώντας στο μικροσκόπιο δύο τύπους μελιού από την περιοχή μας (δείγματα από επίσκεψη του σχολείου σε τοπικό επισκέψιμο εργαστήριο μελισσοκομίας) παρατηρήσαμε τους γυρεόκοκκους. Το πρώτο μέλι είναι «δάσους και θυμαριού» και το δεύτερο «ανθέων πορτοκαλιάς», παρατηρήσαμε τις ακόλουθες εικόνες.



Μικροσκοπική παρατήρηση σε μέλι δάσους και θυμαριού με γυρεόκοκκους θυμαριού (μεγέθυνση 100X)



Μικροσκοπική παρατήρηση σε ανθέων πορτοκαλιάς με γυρεόκοκκους πορτοκαλιάς (μεγέθυνση 100X)

Οι μαθητές του τμήματος Α1:

Αντωνόπουλος Γρηγόριος

Αποστολόπουλος Πέτρος

Αραπάκης Κωνσταντίνος

Γεωργιτσόπουλος Ηλίας

Γιαννακοπούλου Ζωή

Γιαννακούλης Αναστάσιος

Δαβιώτη Φωτεινή

Δαμάλας Κωνσταντίνος

Δενέζης Κωνσταντίνος

Δούρου Ιφιγένεια

Δωρής Δημήτριος

Ετσι Ντονάρτνο

Θεοδωρόπουλος Νικόλαος

Ισμάλι Αρμπίνα

Καπαρέλου Ιωάννα

Κασκαφέτου Ελένη-Χριστίνα

Λέσι Νικόλα

Λούτσου Ιωάννα

Μαυρονικόλας Παναγιώτης

Μετούσι Εσπεράντσα

Υπεύθυνος Καθηγητής: Νέζος Αδριανός, Βιολόγος