

Νοσεμίαση των μελισσών

Ανδρέας Φυλακτού
Κτηνίατρος

Η Νοζεμίαση είναι παρασιτική ασθένεια των μελισσών που οφείλεται σε δύο πρωτόζωα (μικροσπορίδια) το *Nosema apis* και το *Nosema ceranae*.



Το *Nosema ceranae* είναι νέο είδος που ενδημούσε στην μέλισσα της Νοτιοανατολικής Ασίας (*Apis ceranae*) από την οποία μεταδόθηκε στη Ευρωπαϊκή μέλισσα (*Apis mellifera*).

Το νέο αυτό είδος έχει εντοπιστεί σε πολλές μελισσοκομικές περιοχές και φαίνεται να έχει αντικαταστήσει το άλλο είδος *Nosema apis*. Σε αρκετές περιπτώσεις διαπιστώθηκε να συνυπάρχουν τα δύο είδη νοζεμίασης.

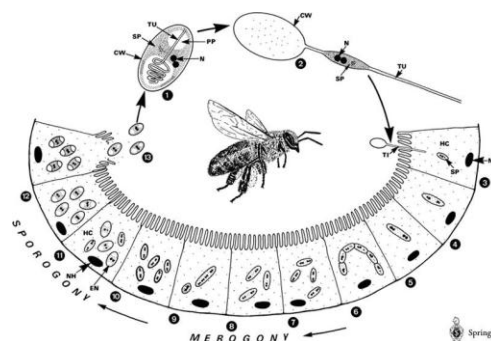
Τα παράσιτα αυτά προσβάλλουν το πεπτικό σύστημα και των τριών τάξεων των μελισσών και προκαλούν σημαντικές απώλειες. Εντοπίζεται και πολλαπλασιάζεται σχεδόν αποκλειστικά στα επιθηλιακά κύτταρα του μέσου εντέρου των μελισσών.

Λόγω της σοβαρότητας της έχει χαρακτηριστεί ως ασθένεια υποχρεωτικής δήλωσης στις αρμόδιες αρχές.

Ο βιολογικός κύκλος είναι αρκετά πολύπλοκος. Το αρχικό και το τελικό στάδιο του βιολογικού κύκλου του παρασίτου είναι ο σπόρος ο οποίος αποτελεί το μολυσματικό υλικό και χρησιμεύει για την διασπορά της ασθένειας.

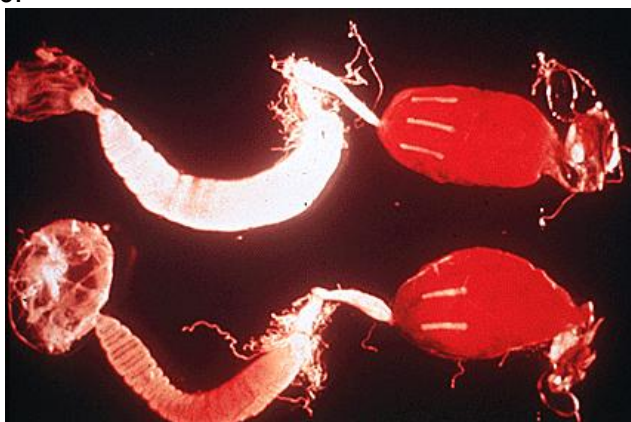
Οι σπόροι είναι στοιχεία αντίστασης και διασποράς του παρασίτου στο εξωτερικό περιβάλλον, είναι πολύ ανθεκτικοί στις δυσμενείς καιρικές συνθήκες. Επιζούν περισσότερο από δύο χρόνια μέσα στα αποξηραμένα διαρροϊκά κόπρανα των μελισσών, 2-4 μήνες στο μέλι, στη θερμοκρασία δωματίου 2 μήνες και στη θερμοκρασία ψυγείου 7 μήνες. Ο σπόρος είναι ένα αργυρόχρωμο σωματίδιο που διαθλά έντονα το φως, έχει σχήμα ωοειδές και διαστάσεις 4,6-6,4X2,5-3 μ.

Παθογένεια



Η κύρια εστία μόλυνσης είναι τα επιβαρυμένα με σπόρους του παρασίτου κόπρανα των προσβεβλημένων μελισσών που συμβαίνει να έχουν αποθεθεί κάποια στιγμή σε διάφορα σημεία μέσα στη κυψέλη. Αυτό συμβαίνει είτε εξαιτίας της διάρροιας των μελισσών είτε από τις ρήξεις του εντέρου των μελισσών που κατά την αφαίρεση από την κυψέλη των πλαισίων σκοτώνονται ή τραυματίζονται με αποτέλεσμα το εντερικό περιεχόμενο να διασκορπίζεται πάνω στις κηρήθρες.

Η μέλισσα μολύνεται από το πρωτόζωο καταναλίσκοντας τροφή ή νερό που περιέχει τους σπόρους του παρασίτου.



Αφού οι σπόροι της νοζεμίας καταποθούν από την ενήλικη μέλισσα αυτοί βλαστάνουν στο μέσο έντερο της μέλισσας σε 10 λεπτά μετά την κατάποση τους. Όταν ο σπόρος καταποθεί από την μέλισσα και φτάσει στο μέσο έντερο της, ο εμπρός πόλος ανοίγει πιθανώς από την επίδραση των γαστρικών υγρών, και ελευθερώνει το πολικό νηματίο το οποίο προβάλλει έξω από τον σπόρο και το ελεύθερο άκρο του μπαίνει σε ένα επιθηλιακό κύτταρο του εντέρου. Στη συνέχεια το περιεχόμενο του σπόρου μέσω του πολικού νηματίου περνάει μέσα στο επιθηλιακό κύτταρο με την μορφή διπύρηνου αμοιβαδόμορφου κυττάρου που φέρει ψευδοπόδια και ονομάζεται πλανόντης που έχει μέγεθος 0,75-2,5 μ.

Το παράσιτο αναπτύσσεται και πολλαπλασιάζεται αποκλειστικά και μόνο μέσα στο κυτταρόπλασμα των επιθηλιακών κυττάρων του εντερικού επιθηλίου της μέλισσας.

Κάθε μολυσμένη με σπόρους της νοζεμίας μέλισσα δυνατό να φέρει στο μέσο έντερο της 30-50 εκατομμύρια σπόρους ενώ σε ολόκληρο το έντερο της (πεπτικό σύστημα) δυνατό να υπάρχουν πέραν των 200 εκατομμυρίων σπόρους ιδιαίτερα όταν η μέλισσα δεν αφοδεύσει.

Η παθογόνος δράση της Νοζεμίας συνίσταται στη φλεγμονή του εντερικού επιθηλίου και στη διαταραχή της λειτουργίας της πέψης λόγω ανταγωνισμού σε θρεπτικά συστατικά. Όταν οι εξελικτικές μορφές του παρασίτου αναπτύσσονται καταστρέφουν το επιθήλιο του μέσου εντέρου με αποτέλεσμα να μειώνονται οι λειτουργίες της πέψης και της θρέψης και καταστολή του ανοσοποιητικού συστήματος της μέλισσας.

Η διαταραχή της θρέψης εξαιτίας της μειωμένης ενζυματικής δραστηριότητας που παρατηρείται στις άρρωστες μέλισσες προκαλεί σημαντική αύξηση στην κατανάλωση τροφής η οποία όμως δεν μπορεί να ισορροπήσει την μειωμένη λειτουργία του εντέρου.

Η εξόντωση της προσβεβλημένης μέλισσας επισπεύδεται όταν έχει καταστραφεί ήδη σημαντικός αριθμός κυττάρων του εντερικού επιθηλίου. Τέσσερις ημέρες μετά την μόλυνση (κατάποση των σπόρων) αρχίζουν να σχηματίζονται οι πρώτοι σπόροι του παρασίτου. Σε μέλισσες ηλικίας μικρότερης των έξι έως οκτώ ημερών δεν υπάρχουν σπόροι νοζεμίας.

ελεύθεροι μέσα στον εντερικό σωλήνα τους. Επομένως η μικροσκοπική εξέταση δειγμάτων από μέλισσες αυτής της ηλικίας δεν θα δείξει σπόρους του παρασίτου αν και οι μέλισσες στην πραγματικότητα θα είναι προσβεβλημένες. Από την ένατη μέχρι και την 24 ημέρα της ζωής της μέλισσας ο αριθμός των σπόρων του παρασίτου αυξάνεται γρήγορα και φθάνει τα 15 εκατομμύρια. Ήδη μέσα σε τρεις βδομάδες όλα τα κύτταρα του εντέρου της μέλισσας είναι γεμάτα από σπόρους σε διάφορα στάδια ωρίμανσης. Οι προσβεβλημένες μέλισσες μετατρέπονται σε βιομηχανία παραγωγής σπόρων του παρασίτου αντί να συμβάλλουν στην συσσώρευση νέκταρος και γύρης και να συμβάλλουν στην ανάπτυξη του μελισσιού. Όταν τα επιθηλιακά κύτταρα του εντέρου γεμίσουν με σπόρους του παρασίτου, τότε διαρρηγνύονται, και το περιεχόμενο τους ελευθερώνεται μέσα στη κοιλότητα του εντέρου, αναμειγνύεται με το περιεχόμενο του και καταλήγουν στο απευθυσμένο όπου συσσωρεύονται για να διασκορπιστούν είτε μέσα στη κυψέλη ή στο περιβάλλον με τα περιπτώματα της μέλισσας.

Οι προσβεβλημένες μέλισσες παρουσιάζουν μειωμένη απόδοση εργασίας, μείωση του σωματικού βάρους και μείωση του μέσου όρου ζωής τους, πρόωρη αλλαγή καθηκόντων λόγω αύξησης της ποσότητας της νεανικής ορμόνης με αποτέλεσμα οι προσβεβλημένες μέλισσες να γίνονται συλλέκτριες μέλισσες σε πρωιμότερα στάδια της ζωής και να πεθαίνουν στη βοσκή, προκαλείται μειωμένη παραγωγή βασιλικού πολτού και μεταβολικές διαταραχές στις βασίλισσες και μειωμένη ωοτοκία των βασιλισσών. Με τον σχετικά πρόωρο θάνατο της προσβεβλημένης μέλισσας τίθεται τέρμα και στη παραπέρα αύξηση του αριθμού των σπόρων του παρασίτου.

Εξαιτίας της δράσης του παρασίτου στη διατροφή της προσβεβλημένης μέλισσας δεν αναπτύσσονται σε μεγάλο ποσοστό οι υποφαρυγγικοί αδένες των νεαρών μελισσών με αποτέλεσμα η παραγωγή βασιλικού πολτού να είναι μειωμένη και ποιοτικά υποβαθμισμένη. Το γεγονός αυτό έχει σημαντική επίδραση στην εκτροφή του γόνου και του ρυθμού ωοτοκίας της βασίλισσας.

Το ποσοστό προσβολής της νοζεμίας παρουσιάζει εποχιακή διακύμανση, κατά τους καλοκαιρινούς μήνες βρίσκεται σε χαμηλότερο επίπεδο, παρουσιάζει έξαρση το τέλος του χειμώνα έως τα μέσα της άνοιξης.

Η έλλειψη εμφανών συμπτωμάτων ασθένειας ακόμη και σε περιπτώσεις έντονης προσβολής δυσκολεύει την διάγνωση της αλλά έχει δραματικές επιπτώσεις στην ανάπτυξη του μελισσιού, την αύξηση του ποσοστού θνησιμότητας των μελισσών κατά την περίοδο του ξεχειμωνιάσματος και την άνοιξη, μειωμένη συλλογή μελιού και άλλων μελισσοκομικών προϊόντων, απώλεια βασιλισσών αλλά και αντικαταστάσεις βασιλισσών σε μεγάλο ποσοστό.

Στη περίπτωση παρασιτισμού του μελισσιού από την νοζεμία παρατηρείται το φαινόμενο οι ενήλικες μέλισσες να χάνονται με γρήγορους ρυθμούς με αποτέλεσμα το μελίσσι να απογυμνώνεται να αδυνατίζει από τον πληθυσμό του και η βασίλισσα αν ακόμα συμβαίνει να ζει να συνοδεύεται από μια χούφτα μέλισσες.



Παρατηρείται ανάλογα με τη σοβαρότητα της προσβολής και την ταχύτητα ανάπτυξης της ασθένειας οι ενήλικες μέλισσες να κυκλοφορούν σε μεγάλους αριθμούς στην είσοδο της κυψέλης ή στο έδαφος έχοντας φουσκωμένη την κοιλιά και ασύνδετα φτερά με τάση να συγκεντρώνονται σε μικρές ομάδες μελισσών ή μπροστά στην είσοδο της κυψέλης να συγκεντρώνονται μέλισσες των οποίων η συμπεριφορά θυμίζει μέλισσες δηλητηριασμένες ή ληλάτριες μέλισσες. Οι μέλισσες αυτές είναι είτε νεκρές ή ετοιμοθάνατες μπροστά στη κυψέλη ή προσπαθούν να πετάξουν χωρίς επιτυχία.

Από το απευθυσμένο τους αποβάλλουν ανοιχτού χρώματος περιπτώματα, παρουσιάζουν ελαφρό τρεμούλιασμα, αδυνατούν να κεντρίσουν και τελικά πεθαίνουν.

Ένα άλλο ανατομικό γνώρισμα που μπορεί να βοηθήσει στη διάγνωση της νοζεμιάσης είναι το χρώμα του εντέρου της μέλισσας. Στη μη προσβεβλημένη μέλισσα το χρώμα του εντέρου είναι καστανοκίτρινο αλλά παραμένει έτσι για αρκετό χρονικό διάστημα και σε μέλισσα που τυχαίνει να έχει προσβληθεί από το παράσιτο. Μόνον όταν προχωρήσει πολύ η προσβολή το χρώμα του εντέρου αλλάζει προς το λευκό και τότε πλέον αποκτά διαγνωστική ισχύ.



Το **δείγμα** πρέπει να προέρχεται από ζωντανές μέλισσες και να αποφεύγονται οι νεκρές.

Οι μέλισσες πρέπει να συλλαμβάνονται από περιφερειακές κηρήθρες και όχι από την περιοχή του γόνου. Η μικροσκοπική εξέταση δειγμάτων μελισσών από την περιοχή του γόνου (μικρής συνήθως ηλικίας) θα καταλήξει σε παραπλανητικό συμπέρασμα ότι όλα βαίνουν καλώς γιατί ο αριθμός των σπórων που εντοπίζονται είτε είναι πολύ μικρός είτε απουσιάζουν τελείως.

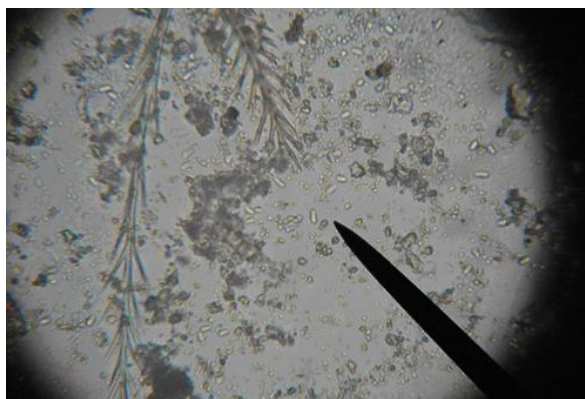
Αν το δείγμα περιέχει γερασμένες εργάτριες μέλισσες ή ετοιμοθάνατες ή και νεκρές μέλισσες τότε η εξέταση του δείγματος θα οδηγήσει στο συμπέρασμα ότι ο βαθμός προσβολής είναι πολύ μεγάλος. Τέλος πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη και η εποχή δειγματοληψίας καθώς η ασθένεια παρουσιάζει έντονη εποχιακή διακύμανση.

Προς το τέλος της άνοιξης και πολύ περισσότερο το καλοκαίρι τα φαινόμενα που χαρακτηρίζουν την προσβολή του μελισσιού από την νοζεμίαση αίρονται από μόνα τους και συχνά τίποτε δεν φανερώνει ότι τα μελίσσια πέρασαν κάποια δοκιμασία.

Τουλάχιστον εξήντα μέλισσες ανά κυψέλη θεωρούνται απαραίτητες για κάθε δείγμα.

Οι μέλισσες τοποθετούνται σε πλαστικό σακουλάκι ή μικρό πλαστικό δοχείο και τοποθετούνται στο ψυγείο ή την κατάψυξη μέχρι την ώρα της εργαστηριακής εξέτασης. Αν το δείγμα πρόκειται να σταλεί σε κάποιο εργαστήριο ή συσκευασία των νεκρών μελισσών πρέπει να διασφαλίζει τον καλό αερισμό τους ώστε να μην αποσυντεθούν μέχρι την ώρα της εξέτασης.

Οι μέλισσες κάθε δείγματος χωρίζονται σε ομάδες των πέντε ατόμων, με τον τρόπο αυτό μπορεί κανείς να εκτιμήσει με αρκετή προσέγγιση και το ποσοστό των προσβεβλημένων μελισσών. Αν εξετάζονταν όλες μαζί οι μέλισσες του δείγματος θα αρκούσε μια μόνο μολυσμένη μέλισσα για να δημιουργήσει την εσφαλμένη εντύπωση ότι ήταν όλες μολυσμένες. Η μικροσκοπική εξέταση των μελισσών σε μικρές ομάδες επιτρέπει τον συμβατικό προσδιορισμό και του βαθμού προσβολής των μελισσών και κατεπέκταση του ίδιου του μελισσιού από το οποίο έγινε η δειγματοληψία.



Η παθογένεια της νοζεμίαςης δεν έχει διευκρινισθεί απόλυτα. Σήμερα η Νοζεμίαση θεωρείται σαν μια από τις πιο σοβαρές ασθένειες της μέλισσας υπάρχουν όμως ακόμα αρκετά κενά στην παθογένεια της που χρειάζεται να συμπληρωθούν.

Η νοζεμίαση δεν παραβιάζει το μελίσσι κάτω από ιδεώδεις συνθήκες, αντίθετα αν επικρατήσουν δυσμενείς συνθήκες τότε οι ζημιές μπορεί να είναι μεγαλύτερες. Δυσμενείς συνθήκες για το μελίσσι είναι οι φτωχές ανθοφορίες, ο παρατεταμένος χειμώνας, ο κρύος ή βροχερός καιρός, η ταυτόχρονη ύπαρξη κάποιας άλλης πάθησης, δηλητηρίαση από εντομοκτόνα (εξωγενής -ενδογενής). Καθένας από τους παράγοντες αυτούς ξεχωριστά και πολύ περισσότερο κάποιος συνδυασμός τους αποτελεί την εξασθένηση του μελισσιού και προετοιμάζει το έδαφος για να ευδοκιμήσει στη συνέχεια και η νοζεμίαση.

Συμπτώματα

Στη μολυσμένη μέλισσα τα συμπτώματα εμφανίζονται σχετικά αργά και δεν είναι ούτε χαρακτηριστικά ούτε σταθερά γιατί συνήθως παρεμβαίνουν και άλλοι παθογόνοι παράγοντες που επηρεάζουν την εικόνα της ασθένειας.



Η δυσλειτουργία του εντέρου έχει ως αποτέλεσμα την συσσώρευση στο απευθυσμένο της μέλισσας μεγάλης ποσότητας κοπράνων τα οποία εξαιτίας της ζύμωσης προκαλούν την παραγωγή αερίων που οδηγούν στην διόγκωση του με αποτέλεσμα την συμπίεση των κοιλιακών αεροφόρων σάκων και δυσκολία στο πέταγμα. Εξαιτίας της αδυναμίας στο πέταγμα οι μέλισσες δεν αφοδεύουν με αποτέλεσμα οι κοιλιές τους να διογκώνονται και οι μέλισσες να σέρνονται μπροστά στη είσοδο της κυψέλης και να σχηματίζουν μικρές ομάδες μελισσών. Άλλες προσπαθούν να πετάξουν από την σανίδα πτήσης αλλά αποτυγχάνουν πέφτουν και σέρνονται πάνω στο χώμα με τα φτερά ανοιγμένα και με συμπτώματα εξασθένησης ή παράλυσης.





Πολλές από τις άρρωστες μέλισσες εμφανίζουν διάρροια λερώνουν με τα διαρροϊκά τους κόπρανα όλη την κυψέλη που φαίνονται χαρακτηριστικά μπροστά στην είσοδο της κυψέλης. Συχνά εξαιτίας του μεγάλου αριθμού θανάτων των ενηλίκων μελισσών παρατηρείται γρήγορα μείωση του πληθυσμού που οδηγεί σε μια ανισορροπία μεταξύ ενηλίκων μελισσών και γόνου.

Η δυσαρμονία αυτή μπορεί να προκαλέσει ψύξη και θάνατο του γόνου ή επιμόλυνση από άλλες ασθένειες του γόνου.

Σε πολύ βαριές μορφές ο πληθυσμός χάνεται γρήγορα και επειδή οι περισσότερες μέλισσες πεθαίνουν έξω από την κυψέλη ο μελισσοκόμος δεν αντιλαμβάνεται τότε και πώς χάθηκε το μελίσσι.

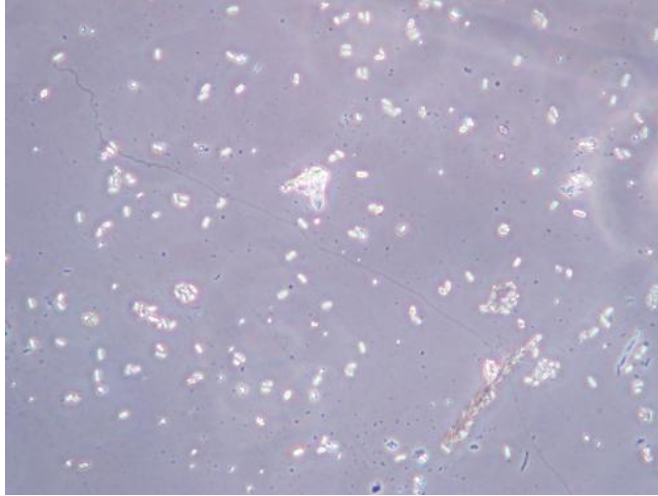


Στη χρόνια μορφή δεν παρουσιάζονται εμφανή κλινικά συμπτώματα αν και το ποσοστό θανάτων είναι μεγαλύτερο ιδιαίτερα τον χειμώνα.

Διάγνωση

Η κλινική διάγνωση της ασθένειας είναι πολύ δύσκολη.

Η εργαστηριακή διάγνωση στηρίζεται στην ανεύρεση των σπόρων είτε στα περιττώματα των μελισσών ή πιο αποτελεσματικά στο λειοτρίβημα των κοιλιών των ύποπτων μελισσών.



Καταπολέμηση

Δεν υπάρχουν εγγεγραμμένα φάρμακα γιαυτό και μεγάλο ρόλο στη καταπολέμηση της ασθένειας παίζουν τα μέτρα προφύλαξης και ιδιαίτερα οι απολυμάνσεις του μελισσοκομικού υλικού.