

**Τ.Ε.Ι ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

**ΤΑ ΚΟΚΚΟΕΙΔΗ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ - ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΚΑΙ ΔΙΑΣΠΟΡΑ.**

**Πτυχιακή Διατριβή**

**ΚΛΩΝΑΡΗ ΜΑΡΙΑ**  
**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

**ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2012**

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ- ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

*Ευχαριστώ τον Δρ. Π. Μυλωνά (Μπενάκειο  
Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο), για την υπόδειξη  
του θέματος της διατριβής, τις συμβουλές του  
κατά το σχεδιασμό και την εκτέλεση των  
πειραμάτων και τις διορθώσεις του στο κείμενο  
στης διατριβής.*

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία αναφερόμαστε στην κατανομή και τη διασπορά των κοκκοειδών σε όλη την Ελλάδα. Μέχρι σήμερα έχουν αναφερθεί στην χώρα μας 168 είδη εντόμων, που προσβάλλουν τα δέντρα. Η προσβολή των κοκκοειδών στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια έχει ανέλθει σε υψηλά επίπεδα όπου ζημιώνουν σημαντικά την παραγωγή.

Στην πρώτη ενότητα της διατριβής παρουσιάζεται γενικά η μορφολογία ,τα χαρακτηριστικά, η βιολογία και ο κύκλος ζωής των κοκκοειδών. Στην δεύτερη ενότητα γίνεται η κατανομή των κοκκοειδών στις διάφορες οικογένειες όπως Margarodidae, Pseudococcidae, Diaspididae, κτλ και τα αναφέρουμε σε πίνακες, αναλύοντας σε ποιες οικογένειες έχουν βρεθεί τα περισσότερα είδη κοκκοειδών. Στην τρίτη ενότητα περιγράφεται η συλλογή και η διατήρηση των δειγμάτων. Τέλος αναλύεται η διαδικασία του παρασκευάσματος, καταλήγοντας στην αναγνώριση και ταυτοποίηση του κοκκοειδούς.

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

<b>ΠΡΟΛΟΓΟΣ – ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ</b>	<b>2</b>
<b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ</b>	<b>3</b>
<b>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>	<b>5</b>
1.1 Κοκκοειδή	5
1.1.1 Τρόποι προσδιορισμού ειδών των Κοκκοειδών	5
1.1.2 Μορφολογία των Κοκκοειδών	6
1.1.3 Οικονομική σημασία	7
1.2 Κύκλος ζωής, βιολογία και διασπορά	9
1.3 Φυλογενετική αξιολόγηση	10
1.4 Γεωγραφική κατανομή στην Ευρωπαϊκή ήπειρο	11
1.5 Συλλογή- διατήρηση και προετοιμασία δειγμάτων κοκκοειδών για αναγνώριση	12
<b>2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ</b>	<b>14</b>
<b>3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ</b>	<b>15</b>
<b>4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</b>	<b>22</b>
<b>5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	<b>23</b>

## 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 1.1 Κοκκοειδή

Τα κοκκοειδή είναι συνήθως μικρού μεγέθους έντομα και παρουσιάζουν ποικίλη μορφή και συνήθειες. Πολλά είδη είναι σοβαροί εχθροί των φυτών και κυρίως των δένδρων και θάμνων. Τα κοκκοειδή εμφανίζουν έντονο διμορφισμό φύλου και τα θηλυκά είναι άπτερα και πολλές φορές με σακόμορφο σώμα, δηλαδή χωρίς σαφή διαχωρισμό των μερών του σώματος. Αντίθετα τα αρσενικά, όταν υπάρχουν, είναι πιο μικρά από τα θηλυκά και φέρουν ένα ζεύγος πτερύγων. Τα κοκκοειδή κατανέμονται σε 19 οικογένειες. Στην Ελλάδα έχουν καταγραφεί ως τώρα 168 είδη και πιστεύεται ότι υπάρχουν περισσότερα. Μεταξύ αυτών συγκαταλέγονται πολλά είδη που είναι σοβαροί εχθροί των κυριότερων καλλιεργούμενων και καλλωπιστικών φυτών της χώρας μας, όπως τα *Aonidia aurantii*, *Parlatoria olea*, *Saissetia olea*, *Planococcus citri*, *P ficus*, *Unaspis evonymi*, *Icerya purchasi*, *Marchallina hellenica*. ( Σαββοπούλου - Σουλτάνη Μ., 1999, Παλούκης Σ.Σ., 1979 ).

#### 1.1.1 Τρόποι προσδιορισμού ειδών των Κοκκοειδών

Ο προσδιορισμός των ειδών των κοκκοειδών γίνεται:

##### α) Μακροσκοπικά :

Ο μακροσκοπικός προσδιορισμός κοκκοειδών γίνεται με βάση τα χαρακτηριστικά του σώματος και κυρίως του ασπιδίου του κοκκοειδούς.

##### β) Μικροσκοπικά :

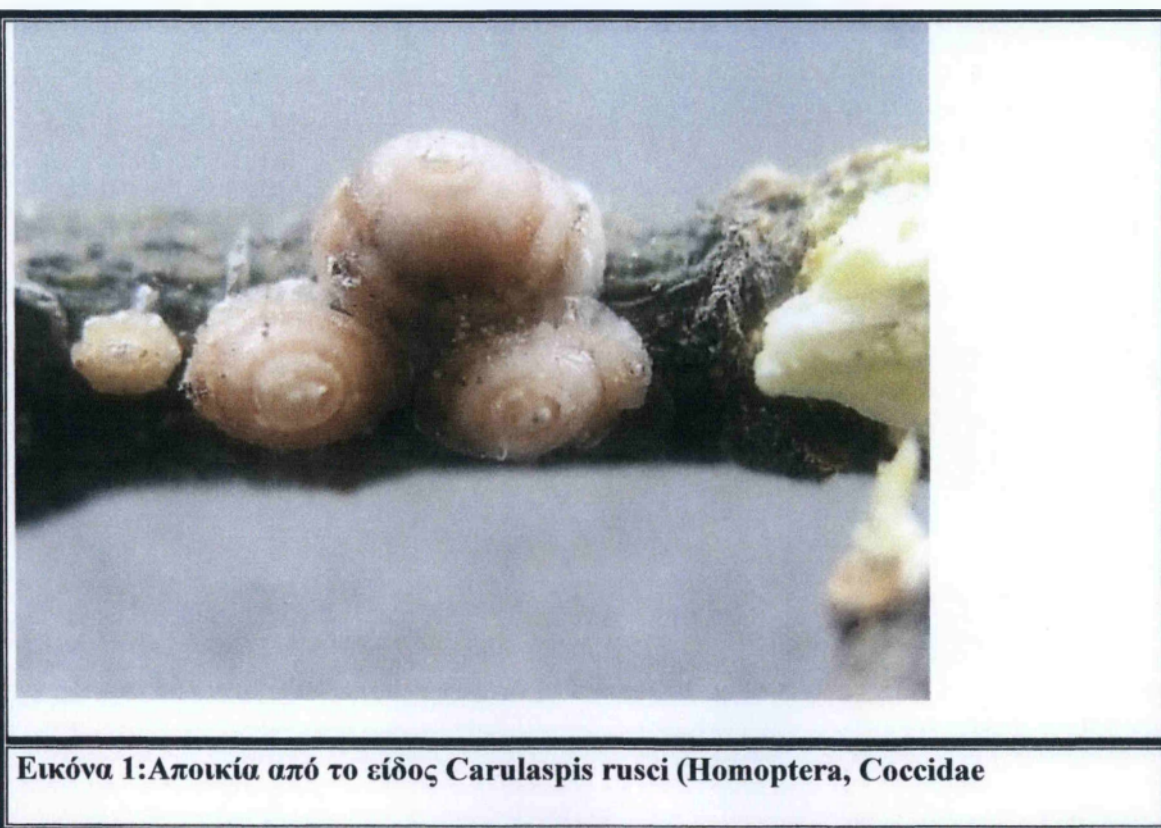
Ο μικροσκοπικός προσδιορισμός στηρίζεται στα χαρακτηριστικά του ενήλικου θηλυκού.

Στην πάνω επιφάνεια του σώματος βρίσκεται το κυκλικό άνοιγμα του πρωκτού. Στην κάτω επιφάνεια βρίσκεται το γεννητικό άνοιγμα, το οποίο είναι ημισεληνοειδές στο

σχήμα και περιβάλλεται κατά κανόνα από περιγεννητικούς αδένες. Η έλλειψη ή ύπαρξη των αδένων αυτών καθώς και ο αριθμός τους αποτελούν διακριτικά χαρακτηριστικά γενών και ειδών. (Παλούκης Σ.Σ., 1979 ).

### 1.1.2 Μορφολογία των Κοκκοειδών

**Ενήλικα θηλυκά.** Η μορφή τους είναι μεταβλητή αλλά κανονικά είναι ωοειδείς, επιμήκεις ή κυκλικοί. Οι περιοχές των κύριων σωμάτων είναι συχνά δυσδιάκριτες. Η νωτιαία πλευρά είναι συνήθως κυρτή, και η κοιλιακή επίπεδη, κοίλη ή σπάνια ελαφρώς κυρτή. Εκείνα τα είδη που ζουν στους μίσχους των χλοών κάτω από τις θήκες φύλλων είναι επίπεδα ενσωματωμένα, π.χ., είδη στα γένη *Aclerda* και *Antonina*. Το μέγεθος του σώματος ποικίλλει από 0,5 έως 35 χιλ., αλλά τα περισσότερα είναι μεταξύ 1 και 5 χιλ. στο μήκος. Οι κεραίες είναι απύσες ή έχουν 1 έως 16 άρθρα που τέμνονται. Τα μάτια είναι απλά και κανονικά, μειωμένα σε δύο μικρές χρωματισμένες περιοχές. (Kosztarab and Kozar 1998 ).



Εικόνα 1:Αποικία από το είδος *Carulaspis rusci* (Homoptera, Coccidae)

Τα ενήλικα θηλυκά είναι άπτερα και σε πολλά είδη με σακκόμορφο σώμα, χωρίς σαφή διαχωρισμό σε κεφαλή, θώρακα και κοιλία, χωρίς κεραίες, με ατροφικά ή με μικρά πόδια. Μοιάζουν με κηλίδες των φυτών (Coccidae), με λέπια (Diaspididae) ή σκεπάζονται από κηρώδες ουσίες που μοιάζουν με βαμβάκι ή σκόνη (Pseudococcidae και Margarodidae). Τα κοκκοειδή έχουν ταρσούς με ένα μόνο άρθρο. Τα αρσενικά έχουν συνήθως ένα ζευγάρι πτερυγών (αν και είναι Ομόπτερα), με λίγα νεύρα ή είναι άπτερα. Επίσης έχουν ατροφικά στοματικά μόρια. Τα θηλυκά είναι ωστόκα, ωζωστόκα, ή ζωστόκα. Αναπαράγονται συνήθως εγγενώς, αλλά ορισμένα είδη παρθενογενετικά. Σε ένα είδος, το *Icerya purchasi* Maskell, παρατηρούνται και ερμαφρόδιτα θηλεόμορφα άτομα. Τα ωάρια των ατόμων αυτών γονιμοποιούνται από σπερματοζωάρια των ίδιων ατόμων (αυτογονιμοποίηση). Τα αυγά των κοκκοειδών είναι προστατευμένα, είτε μέσα σε ένα ωόσακκο από κηρώδη νημάτια, είτε κάτω από το σώμα της μητέρας. Οι προνύμφες, τουλάχιστον στην πρώτη φάση του πρώτου σταδίου (πρώτη ηλικία) όλων των κοκκοειδών έχουν κανονικά πόδια και μπορούν να μετακινούνται. Η έντονη διασπορά παρατηρείται κατά το νεαρό αυτό στάδιο. (Σαββοπούλου - Σουλτάνη Μ., 1999).

### 1.1.3 Οικονομική σημασία

Τα κοκκοειδή είναι πασίγνωστοι εχθροί των φυτών και ιδιαίτερα των πολυετών φυτών. Είναι σοβαρά παράσιτα στα δέντρα φρούτων, τα καλλωπιστικά, τα δασικά δέντρα και τους θάμνους. Προκαλούν ζημιά με την απορρόφηση χυμών από το φυτικό ιστό. Το αποτέλεσμα είναι η μείωση της ζωηρότητας των φυτών, πρόωρη φυλλόπτωση και, σε περίπτωση ανεξέλεγκτης βαριάς προσβολής, μπορεί να επέλθει ξήρανση του δέντρου. Ο αποχρωματισμός συχνά δημιουργείται σε μολυσμένα φύλλα και φρούτα. Το πλούσιο μελίτωμα που παράγεται από τους ψευδόκοκκους και άλλα κοκκοειδή

καλύπτει το φύλλωμα και χρησιμεύει ως ένα μέσο αναπαραγωγής για τους μύκητες της καπνιάς. Επιπρόσθετα, όταν το τελευταίο καλύπτει τα φύλλα με ένα μαύρο επίστρωμα των μυκηλίων, παρεμποδίζεται η φωτοσύνθεση. Η έμμεση ζημία μπορεί να προκληθεί από τα κοκκοειδή εγχέοντας τις τοξίνες στον ξενιστή. Οι απώλειες και το πρόσθετο κόστος παραγωγής που αποδόθηκαν στα κοκκοειδή στις ΗΠΑ υπολογίστηκαν να υπερβούν τα \$500 εκατομμύρια ετήσιως (Kosztarab, 1977).

Τα κοκκοειδή και τα προϊόντα τους έχουν χρησιμοποιηθεί ευρέως από τους αρχαίους χρόνους (Miller & Kosztarab, 1979). Το *Trabutina mannipara*, θεωρείται υπεύθυνο για την παραγωγή των εκκριμάτων μελιτώματος (Μάννα) που κατανάλωσαν οι Ισραηλίτες στην έρημο. Το κεριά που παράγεται από το *Ericerus* χρησιμοποιείται για να κάνει τα κεριά στην Κίνα.

Τα έντομα κλίμακας έχουν χρησιμοποιηθεί επίσης για το βιολογικό έλεγχο των επιβλαβών ζιζανίων. Το *Dactylopius oruntiane* ήταν υπεύθυνο για την εξαφάνιση του ζιζανίου *Opuntia* στο νησί Santa Cruz κοντά στην Καλιφόρνια.

Το μελίτωμα που παράγεται από πολλά έντομα κλίμακας είναι μια σημαντική πηγή τροφίμων για τα μυρμηγκία και άλλα έντομα, και χρησιμεύει επίσης ως η βάση για την παραγωγή μελιού από τις μέλισσες (Kosztarab and Kozar 1998).

Πολλά κοκκοειδή, εκτός από τα Diaspididae, εκκρίνουν μελιτώδεις ουσίες, που ευνοούν την ανάπτυξη των μυκήτων της καπνιάς. Οι μελιτώδεις αυτές ουσίες είναι τροφή για ορισμένα είδη μυρμηγκιών, τα οποία φροντίζουν και προστατεύουν τις “αγελάδες” τους αυτές από τους φυσικούς τους εχθρούς. Τα μελιτώδη απεκκρίματα των κοκκοειδών αποτελούν τροφή και άλλων εντόμων, ωφέλιμων ή βλαβερών, όπως της ήμερης μέλισσας ή του δάκου της ελιάς. Η άμεση βλάβη που προκαλούν οφείλεται κυρίως στην απομόζηση του χυμού των δέντρων και στις τοξικές ουσίες που περιέχονται στο σάλιο ορισμένων ειδών. Το πιθανό αποτέλεσμα είναι εξασθένηση του



φυτού που καμιά φορά οδηγεί στο θάνατο, νέκρωση κυττάρων και ιστών, ανάπτυξης καπνιάς, ρύπανση του εμπορεύσιμου προϊόντος από μελιτώδη αποχωρήματα και καπνιά. ( Σαββοπούλου - Σουλτάνη Μ.. 1999).

## 1.2 Κύκλος ζωής , η βιολογία και διασπορά

Τα κοκκοειδή ζουν συνήθως συγκεντρωμένα σε πολυάριθμες αποικίες πάνω στα διάφορα φυτά-ξενιστές, καλύπτοντας πολλές φορές το σύνολο σχεδόν του φυτού. Οι αποικίες αυτές δεν γίνονται πάντοτε αντιληπτές και ιδιαίτερα κατά το πρώτο στάδιο, οπότε τα έντομα έχουν πολύ μικρό μέγεθος.

Τα κοκκοειδή αναπαράγονται εγγενώς και αγενώς, παράγοντας αυγά ή απευθείας προνύμφες, αντίστοιχα. Κάθε ακμαίο μπορεί να γεννήσει, κατά μέσο όρο και αναλόγως του είδους, από 15 μέχρι 2000 αυγά ή προνύμφες σε μια γενιά του. Έτσι, π.χ., το *Parlatoria zizyphus* στα εσπεριδοειδή γεννά μόνο 15 αυγά περίπου, επί 1 μήνα ως 6 εβδομάδες, παράγοντας καθημερινά από μερικές προνύμφες και συνολικά 90-100 απογόνους. Στα λεκάνια, *Ceroplastes rusci* κ.α., είναι συνηθισμένο φαινόμενο η γέννηση 900-1000 αυγών. Τέλος, στο *Saissetia oleae* ή στο *Eulecanium corni* κάθε ωοτοκία αριθμεί μέχρι 2000 αυγά ή και περισσότερα.

Τα περισσότερα κοκκοειδή γεννούν αυγά μικρού μεγέθους και ελλειπτικού σχήματος τα οποία αποθέτουν είτε κάτω από το μητρικό ασπίδιο, όπως στην περίπτωση των Diaspididae, είτε κάτω από το ίδιο το μητρικό σώμα του εντόμου, όπως στην περίπτωση των Coccidae. Στην δεύτερη αυτή περίπτωση το μητρικό σώμα μεγενθύνεται και παίζει το ρόλο προστατευτικού καλύμματος. Εξάλλου, σε έτερα είδη, π.χ. σε μερικά Margarodidae, τα αυγά αποθέτονται σε ορισμένα αθροίσματα, τα οποία δημιουργούνται από τα μητρικά έντομα και ονομάζονται συνήθως ωόσακκοι. Τέλος, στα Pseudococcidae τα αυγά δίνουν πολύ γρήγορα προνύμφες. Αυτές έχουν πολύ μικρό

μέγεθος, μεγάλη ενεργητικότητα και κίνηση, ιδιότητες που επιτρέπουν τη διασπορά τους σε μεγάλες αποστάσεις με τον αέρα. ( Παλούκης Σ.Σ., 1979 ).

### 1.3 Φυλογενετική αξιολόγηση

Τα κοκκοειδή έντομα γίνονται αποδεκτά ευρέως ως ομάδα συγγενή των αφίδων. Η φυλογενετική αξιολόγηση των οικογενειών έχει μελετηθεί εν συντομία από τους Borchsenius (1958), Hoy(1962), Boratynski και Davies (1971), Lambdin και Kosztarab (1973), Koteja (1947b), Dazing (1980a), Koteja (1984) και Miller(1984), και είναι βασισμένη στα χαρακτηριστικά των ενήλικων θηλυκών και των αρσενικών, των μερών του στόματος και μιας ολοκλήρωσης αυτών, και άλλων συστημάτων χαρακτήρα.

Η οικογένεια Orthezioidea (Archaeococcoidea) θεωρείται πιο πρωτόγονη, τα κοκκοειδή (Neococcoidea), συμπεριλαμβανομένων των ειδών Pseudococcidae, Eriococcidae, Coccidae κ.ά. είναι πιο προηγμένες, ενώ η οικογένεια Diaspididae είναι η πιο προηγμένη. Καθώς τα κοκκοειδή έγιναν περισσότερο εξειδικευμένα ως προς τον ξενιστή τους η κινητικότητά τους μειώθηκε. Οι κηρώδεις εκκρίσεις καλύπτουν δύο λειτουργικές ομάδες, μια που παράγει κηρούς για να καλύπτει το σώμα και μια για να καλύπτει τα αυγά, αλλά η έκκριση καλύπτει συχνά και το σώμα και τα αυγά (Eriococcids, κλίμακες κοιλωμάτων, κ.λπ...). Υπάρχει μια σταδιακή μείωση των ματιών των ενήλικων αρσενικών κοκκοειδών. Το Orthezioidea έχει γενικά σύνθετους οφθαλμούς όπως οι αφίδες. Άλλες εξελικτικές μεταβολές περιλαμβάνουν μια βαθμιαία τάση για τη μείωση του μεγέθους του σώματος, την ανάπτυξη ενός μοναδικού "rupal" σταδίου στα αρσενικά, τη μείωση στον αριθμό των ανηλικών σταδίων στα θηλυκά και λιγότερο στα αρσενικά, (Koteja, 1974a) και των άρθρων της κεραίας (Koteja 1980, Kosztarab and Kozar 1998 ).

#### 1.4 Γεωγραφική κατανομή στην Ευρωπαϊκή ήπειρο

Αν και έχουν βρεθεί 233 είδη από την κεντρική Ευρώπη, η πανίδα χρειάζεται ακόμα πιο λεπτομερείς μελέτες. Διάφορα είδη είναι γνωστά από μερικές τοποθεσίες και από μόνο μια ή δύο χώρες στην κεντρική Ευρώπη. Αυτό το φαινόμενο απεικονίζει προφανώς, όχι τη σπανιότητα των ειδών, αλλά την ελλιπή γνώση μας για την πανίδα. Πολλά είδη έχουν μεγάλα και αμφισβητήσιμα χάσματα στη διανομή τους. (Kosztarab and Kozar 1998 ).

#### 1.5 Συλλογή, διατήρηση και προετοιμασία δειγμάτων κοκκοειδών για αναγνώριση

Τα κοκκοειδή, είτε έχουν ασπίδιο είτε όχι, μπορούν να διατηρηθούν για μεγάλο χρονικό διάστημα σε κατάλληλη συλλογή ή αρχείο, από όπου μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν υλικό για μελέτη.

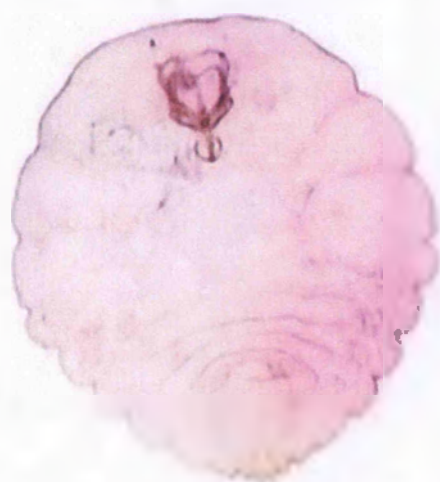
Διατηρούνται συνήθως μαζί με τμήματα του φυτού ξενιστή, πάνω στα οποία είναι προσκολλημένα, είτε μέσα σε χάρτινους φακέλους, είτε μέσα σε γυάλινους σωλήνες κλεισμένους με φελλό. Τα δείγματα μας θα πρέπει να είναι καλά αποξηραμένα γιατί υπάρχει κίνδυνος να αναπτυχθούν πάνω σε αυτά μύκητες, οι οποίοι σιγά-σιγά τα αχρηστεύουν. Τα δείγματα απαραίτητα συνοδεύονται από ετικέτες ενδείξεων γραμμένες με σινικό μελάνι ή ανεξίτηλο μολύβι. Πάνω στην ετικέτα αναγράφονται τα στοιχεία από τα οποία έχουν συλλεχθεί τα διάφορα κοκκοειδή, όπως η ημερομηνία, ο τόπος συλλογής και το είδος του φυτού. ( Παλούκης Σ.Σ., 1979).

Η διατήρηση στους γυάλινους σωλήνες γίνεται μέσα σε αιθυλική αλκοόλη 70<sup>0</sup>-80<sup>0</sup> ή σε μίγμα αιθυλικής αλκοόλης 90<sup>0</sup> και γαλακτικού οξέος σε αναλογία 4:1. Το μείγμα αυτό, το οποίο εξατμίζεται αργά, έχει το πλεονέκτημα να διατηρεί τα έντομα μαλακά. Τα έντομα είναι προτιμότερο να αποκολλώνται από το φυτό ξενιστή και να εισάγονται

στο βάθος των δοκιμαστικών σωλήνων ή στα φιαλίδια με ένα κομμάτι βαμβάκι ώστε να αποφεύγονται τα διάφορα χτυπήματα πάνω στα τοιχώματα, τα οποία μπορούν να έχουν ως συνέπεια το σπάσιμο ποδιών ή κεραιών. Σε κάθε περιέκτη τοποθετείται ετικέτα στην οποία αναγράφονται οι απαραίτητες ενδείξεις.

Τα μικροσκοπικά παρασκευάσματα είναι απαραίτητα για τον προσδιορισμό και την μελέτη του σώματος των κοκκοειδών. Μόνο τα δείγματα που έχουν καθαριστεί και έχουν χρωματιστεί προσφέρονται για να παρατηρηθούν τα λεπτομερειακά χαρακτηριστικά του εντόμου ( Παλούκης Σ.Σ., 1979).

Επειδή η παρούσα ταξινόμηση των κοκκοειδών είναι εξ ολοκλήρου βασισμένη στα ενήλικα θηλυκά το μεγαλύτερο μέρος της προσπάθειας συλλογής κατευθύνεται για να λάβει αυτά (Borchenius, 1950a). Στην περίπτωση Coccidae και Kermesidae, τα νεαρά ενήλικα πρέπει να συλλεχθούν ενώ ο εξωσκελετός τους είναι ακόμα μαλακός και δεν έχει αρχίσει η διαστολή του λόγω της ανάπτυξης από τα αυγά. (Kosztarab and Kozar 1998 ).



**Εικόνα2: Μικροσκοπικό παρασκεύασμα κοκκοειδούς.**

## 2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

### A) ΥΛΙΚΑ

Τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία των παρασκευασμάτων ήταν:

- Καυστικό Κάλιο (KOH 10%)
- Αιθυλική αλκοόλη 70%
- Όξινη φουξίνη
- Αιθυλική αλκοόλη 95%
- Καθαρή λεβάντα και γαρυφαλέλαιο (CLOVE OIL)
- Βάλσαμο Καναδά (CANADA balsam)
- Αντικειμενοφόροι πλάκες και καλύπτρες.

(Kosztarab and Kozar 1998, Παλούκης Σ.Σ., 1979).

### B) ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Παίρνουμε το κοκκοειδές με μια βελόνα και το τοποθετούμε σε ένα τριβλίο το οποίο περιέχει καυστικό κάλιο. Μεταφέρουμε το τριβλίο σε θερμαντική πλάκα, πάνω στην οποία ζεσταίνεται σιγά-σιγά μέχρι το σημείο βρασμού. Με μία σπάτουλα καθαρίζουμε προσεκτικά το κοκκοειδές ώστε να φύγουν όλα τα σωματικά υγρά του. Στη συνέχεια το μεταφέρουμε σε ένα δεύτερο τριβλίο το οποίο περιέχει αιθυλική αλκοόλη 70%. Μετά την πάροδο 15 λεπτών το δείγμα μεταφέρεται με μια σπάτουλα σε τριβλίο που περιέχει όξινη φουξίνη και το αφήνουμε για άλλα 10 λεπτά ώστε να χρωματιστεί. Κατόπιν παίρνουμε το δείγμα από την χρωστική και το μεταφέρουμε σε ένα τριβλίο με αιθυλική αλκοόλη 95% και το αφήνουμε το πολύ 10 λεπτά με σκοπό να απομακρυνθεί η περίσσια χρωστική. Μετά το δείγμα τοποθετείται σε γαρυφαλέλαιο (clove oil) για 10 λεπτά για να στερεωθεί ο χρωματισμός. Στη συνέχεια τοποθετούμε το

δείγμα σε μια αντικειμενοφόρο πλάκα μαζί με 1-2 σταγόνες βάλαμου του Καναδά, και τοποθετούμε μια καλυπτρίδα από επάνω. Τέλος το παρασκεύασμα στεγνώνεται σε κλίβανο στους 37<sup>0</sup> C. (Kosztarab and Kozar 1998, Παλούκης Σ.Σ., 1979).

Επιπλέον του πρακτικού μέρους, διερευνήθηκε επισταμένως η σχετική βιβλιογραφία στην οποία αναφέρονται κοκκοειδή έντομα που έχουν εντοπιστεί στην Ελλάδα. Χρησιμοποιηθήκανε πάνω από εξήντα δύο (62) βιβλιογραφικές αναφορές ώστε να είναι πλήρης ο κατάλογος των σημειωθέντων κοκκοειδών εντόμων στην Ελλάδα.

### 3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στον πίνακα 1 δίνεται ο συνολικός αριθμός των κοκκοειδών εντόμων που έχουν βρεθεί στην Ελλάδα. Όπως φαίνεται από τον πίνακα έχουν βρεθεί 168 διαφορετικά είδη τα οποία ανήκουν σε 10 οικογένειες. Στην Παlearκτική περιοχή έχουν αναφερθεί 19 οικογένειες (Kozar 1998).

Τα περισσότερα είδη ανήκουν στην οικογένεια Diaspididae με συνολικό αριθμό 80. Στην οικογένεια Coccidae ανήκουν 33 είδη και στην οικογένεια Pseudococcidae 28. Οι οικογένειες Acleridae και Asterolecanidae αντιπροσωπεύονται με ένα μόνο είδος η κάθε μία. Το γένος *Diaspidiotus* της οικογένειας Diaspididae αντιπροσωπεύεται με 9 είδη ενώ το γένος *Eriococcus* από την οικογένεια Eriococcidae με 10.

Στον κατάλογο υπάρχουν και 5 είδη που αναφέρονται για πρώτη φορά στην Ελλάδα. Πρόκειται για τα είδη: α) *Heterococcus nudus*, β) *Asterodiaspis variolosa*, γ) *Lecanopsis turcica*, δ) *Phenacoccus hordei* και ε) *Poliaspis cycadis*.

**Πίνακας 1. Κατάλογος ειδών κοκκοειδών εντόμων που έχουν βρεθεί στην Ελλάδα.**

Συνολικός αριθμός κοκκοειδών: 168

Οικογένεια	Αριθμός ειδών	Γένος-είδος	Συγγραφέας
- Acleridae	1	<i>Aclerda herlesii</i>	Buffa
- Asterolecanidae	1	<i>Asterodiaspis variolosa</i>	(Ratzeburg)
- Cerococcidae	3	<i>Cerococcus cistarum</i>	Balachowsky
		<i>Cerococcus longipilosus</i>	(Archangelskaya)
		<i>Pollinia pollini</i>	(Costa)
- Coccidae	33	<i>Anapulvinaria pistaciae</i>	(Bodenheimer)
		<i>Ceroplastes cirripediformis</i>	Comstock
		<i>Ceroplastes floridensis</i>	Comstock
		<i>Ceroplastes rusci</i>	(Linnaeus)
		<i>Ceroplastes sinensis</i>	Del Guercio
		<i>Coccus hesperidum</i>	Linnaeus
		<i>Coccus pseudomagnoliarum</i>	(Kuwana)
		<i>Eulecanium ciliatum</i>	(Douglas)
		<i>Eulecanium sericeum</i>	(Lindinger)
		<i>Eulecanium tiliae</i>	(Linnaeus)

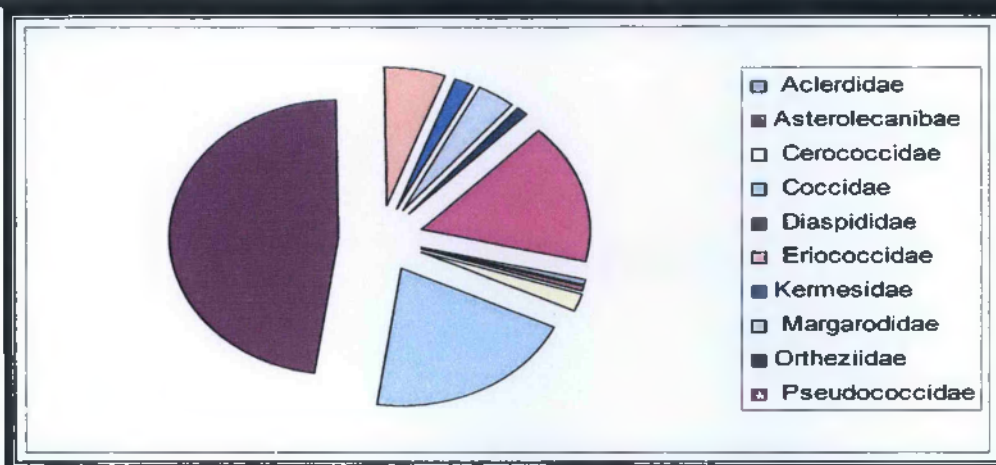
		<i>Exaeretopus hellenicus</i>	Bodenheimer
		<i>Filippia follicularis</i>	(Targioni Tozzetti)
		<i>Lecanopsis turcica</i>	(Bodenheimer)
		<i>Lichtensia viburni</i>	Signoret
		<i>Luzulaspis dactylis</i>	Green
		<i>Nemolecanium graniformis</i>	(Wunn)
		<i>Parthenolecanium corni</i>	(Bouché)
		<i>Parthenolecanium persicae</i>	(Fabricius)
		<i>Parthenolecanium rufulum</i>	(Cockerell)
		<i>Philippia follicularis</i>	Targioni Tozzetti
		<i>Physokermes hemicryphus</i>	(Dalman)
		<i>Physokermes piceae</i>	(Scharf)
		<i>Poaspis jahandiezi</i>	(Balachowsky)
		<i>Protopulvinaria pyriformis</i>	(Cockerell)
		<i>Pulvinaria floccifera</i>	(Westwood)
		<i>Pulvinaria horii</i>	Kuwana
		<i>Pulvinaria vitis</i>	(Linnaeus)
		<i>Pulvinariella mesembryanthemi</i>	(Vallot)
		<i>Saissetia coffeae</i>	(Walker)
		<i>Saissetia oleae</i>	(Olivier)
		<i>Saissetia privigna</i>	De Lotto
		<i>Scythia festuceti</i>	(sulc)
		<i>Sphaerolecanium prunastri</i>	(Boyer de Fonscolombe)
<b>Diaspididae</b>	<b>80</b>	<i>Abgrallaspis cyanophylli</i>	(Signoret)
		<i>Acanthomytilus intermittens</i>	(Hall)
		<i>Acanthomytilus jablonowskyi</i>	Kozar and Matile-ferrero
		<i>Antoninella parkeri</i>	(Balachowsky)
		<i>Aonidia lauri</i>	(Bouche)
		<i>Aonidia maroccana</i>	Balachowsky
		<i>Aonidia mediterranea</i>	(Lindinger)
		<i>Aonidiella aurantii</i>	(Maskell)
		<i>Aonidiella citrina</i>	(coquillett)
		<i>Aonidiella yehudithae</i>	(laing)
		<i>Aspidiotus hedericola</i>	Leonardi
		<i>Aspidiotus nerii</i>	Bouche
		<i>Aulacaspis rosae</i>	(Bouche)
		<i>Carulaspis juniperi</i>	(Bouché)
		<i>Carulaspis minima</i>	(Signoret)
		<i>Carulaspis visci</i>	(Shrank)
		<i>Chionaspis etrusca</i>	Leonardi
		<i>Chionaspis lepinery</i>	Balachowsky



<i>Chionaspis salicis</i>	(Linnaeus)
<i>Chrysomphalus aonidum</i>	(Linnaeus)
<i>Chrysomphalus dictyospermi</i>	(Morgan)
<i>Diaspidiotus gigas</i>	(Thiem&Gerneck)
<i>Diaspidiotus cecconii</i>	(Leonardi)
<i>Diaspidiotus labiatarum</i>	(Marchal)
<i>Diaspidiotus lenticularis</i>	(Lindinger)
<i>Diaspidiotus osborni</i>	(Newell and Cockecell)
<i>Diaspidiotus ostreaeformis</i>	(Curtis)
<i>Diaspidiotus perniciosus</i>	(Comstock)
<i>Diaspidiotus thymbrae</i>	(Koroneos)
<i>Diaspidiotus zonatus</i>	(Frauenfeld)
<i>Diaspis echinocacti</i>	(Bouché)
<i>Diaspis syriaca</i>	Lindinger
<i>Discodiaspis salicorniae</i>	(Gomez-Menor Ortega)
<i>Duplachionaspis berlesii</i>	(Leonardi)
<i>Duplachionaspis natalensis</i>	Cooley
<i>Dynaspidiotus abieticola</i>	(Koroneos)
<i>Dynaspidiotus abietis</i>	(Schrank)
<i>Dynaspidiotus britannicus</i>	(Newstead)
<i>Dynaspidiotus degeneratus</i>	(Leonardi in Berlese Leonardi)
<i>Dynaspidiotus ephedrarum</i>	(Lindinger)
<i>Dynaspidiotus greeni</i>	Balachowsky
<i>Epidiaspis gennadii</i>	(Leonardi)
<i>Epidiaspis leperii</i>	(Signoret)
<i>Fiorinia fioriniae</i>	(Targioni Tozzetti)
<i>Gonaspidiotus minimus</i>	(Leonardi in: Berlese Leonardi)
<i>Hemiberlesia lataniae</i>	(Signoret)
<i>Hemiberlesia rapax</i>	(Comstock)
<i>Koroneaspis aegilopos</i>	(Koroneos)
<i>Lepidosaphes beckii</i>	(Newman)
<i>Lepidosaphes conchiformis</i>	(Gmelin)
<i>Lepidosaphes flava</i>	(Signoret)
<i>Lepidosaphes gloverii</i>	(Packard)
<i>Lepidosaphes granati</i>	Koroneos
<i>Lepidosaphes juniperi</i>	Lindinger
<i>Lepidosaphes malicola</i>	Borchsenius
<i>Lepidosaphes pinnaeformis</i>	(Bouche)
<i>Lepidosaphes ulmi</i>	(Linnaeus)
<i>Leucaspis lowi</i>	Colvie
<i>Leucaspis pini</i>	(Hartig)
<i>Leucaspis pusilla</i>	Lpw
<i>Leucaspis riccae</i>	Targioni Tozzetti
<i>Lineaspis striata</i>	(Newstead)
<i>Lopholeucaspis cockerelli</i>	(Grandprie Charmoy)

		<i>Lopholeucaspis japonica</i>	(Cockerell)
		<i>Melanaspis inopinata</i>	(Leonardi)
		<i>Mercetaspis halli</i>	(Green)
		<i>Mohelnaspis massiliensis</i>	(Goux)
		<i>Odonaspis ruthae</i>	Kotinsky
		<i>Parlatoria oleae</i>	(Colvte)
		<i>Parlatoria pergandii</i>	Comstock
		<i>Parlatoria theae</i>	Cockerell
		<i>Parlatoria ziziphi</i>	(Lucas)
		<i>Poliaspis cycadis</i>	Comstock
		<i>Prodiaspis tamaricicola</i>	(Malenotti)
		<i>Pseudaulacaspis pentagona</i>	(Targioni Tozzetti)
		<i>Rhizaspidotus donacis</i>	(Leonardi)
		<i>Salicicola kermanensis</i>	(Lindinger)
		<i>Salicicola pistaciae</i>	(Lindinger)
		<i>Targionia vitis</i>	(Signoret)
		<i>Unaspis euonymi</i>	(Comstock)
<b>Eriococcidae</b>	<b>11</b>	<i>Eriococcus agropyri</i>	(Borchsenius)
		<i>Eriococcus araucariae</i>	Maskell
		<i>Eriococcus buxi</i>	(Boyer de Fonscolombe)
		<i>Eriococcus cynodontis</i>	Kiritchenko
		<i>Eriococcus evelinae</i>	(Kozar)
		<i>Eriococcus greeni</i>	Newstead
		<i>Eriococcus hellenica</i>	(Kozar in Pellizzari Kozar)
		<i>Eriococcus munroi</i>	(Baratynski)
		<i>Eriococcus herbaceus</i>	(Danzig)
		<i>Eriococcus spurius</i>	(Modeer)
		<i>Pseudochermes fraxini</i>	(Kaltenbach)
<b>Kermesidae</b>	<b>3</b>	<i>Kermes ilicis</i>	(Linnaeus)
		<i>Kermes quercus</i>	(Linnaeus)
		<i>Kermes vermilio</i>	Planchon
<b>Margarodidae</b>	<b>6</b>	<i>Dimargarodes mediterraneus</i>	(Silvestri)
		<i>Gueriniella serratulae</i>	(Fabricius)
		<i>Icerya purchasi</i>	Maskell
		<i>Marchalina hellenica</i>	(Gennadius)
		<i>Matsucoccus josephi</i>	Bodenheimer&Harpazi in Bodenheimer &Neumark
		<i>Palaeococcus fuscipennis</i>	(Burmeiher)
<b>Ortheziidae</b>	<b>2</b>	<i>Newsteadia Susannae</i>	Kozar k Foldi
		<i>Orthezia urticae</i>	(Linnaeus)

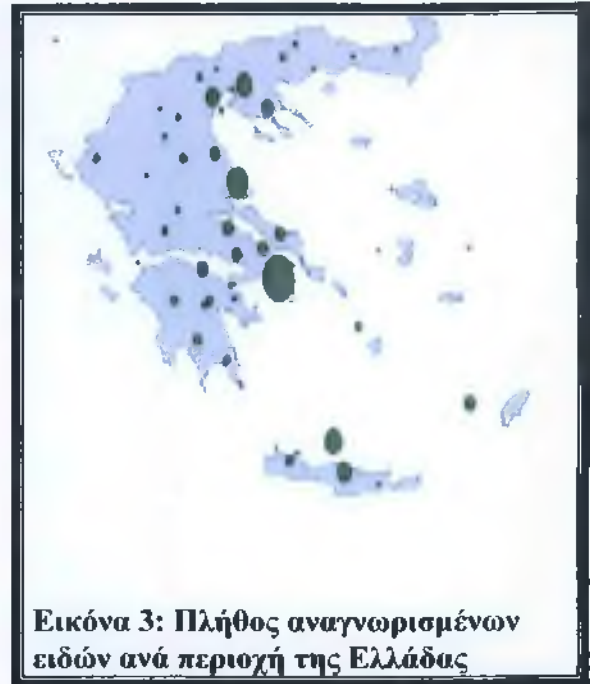
- Pseudococcidae	28	<i>Chaetococcus phragmitis</i>	(Marchal)
		<i>Eumyrmococcus corinthiacus</i>	Williams
		<i>Heterococcus nudus</i>	(Green)
		<i>Hypogeococcus pungens</i>	Granara de Willink
		<i>Mirococcopsis elongatus</i>	Borchsenius
		<i>Mirococcus inermis</i>	(Hall)
		<i>Peliococcopsis priesneri</i>	Borchsenius
		<i>Peliococcus kimmericus</i>	Kiritchenko
		<i>Peliococcus turanicus</i>	(Kiritchenko)
		<i>Pellizzaricoccus gabrielis</i>	Kozar
		<i>Phenacoccus bicerarius</i>	Borchsenius
		<i>Phenacoccus hordei</i>	(Lindeman)
		<i>Phenacoccus interruptus</i>	Green
		<i>Phenacoccus yerushalmi</i>	Ben-Dov
		<i>Planococcus citri</i>	(Risso)
		<i>Planococcus ficus</i>	(Signoret)
		<i>Planococcus vovae</i>	(Nasonov)
		<i>Pseudococcus calceolariae</i>	(Maskell)
		<i>Pseudococcus longispinus</i>	(Targioni Tozzetti)
		<i>Pseudococcus viburni</i>	Signoret
		<i>Puto superbus</i>	(Leonardi)
		<i>Rhizoecus albidus</i>	Goux
		<i>Ripersiella palestinae</i>	Hambleton
		<i>Ritsemia pupifera</i>	Lichtenstein
		<i>Spilococcus halli</i>	(McKenzie Williams)
		<i>Trionymus aberrans</i>	Goux
		<i>Trionymus cynodontis</i>	(Kiritschenko)
		<i>Vryburgia amaryllidis</i>	(Bouche)



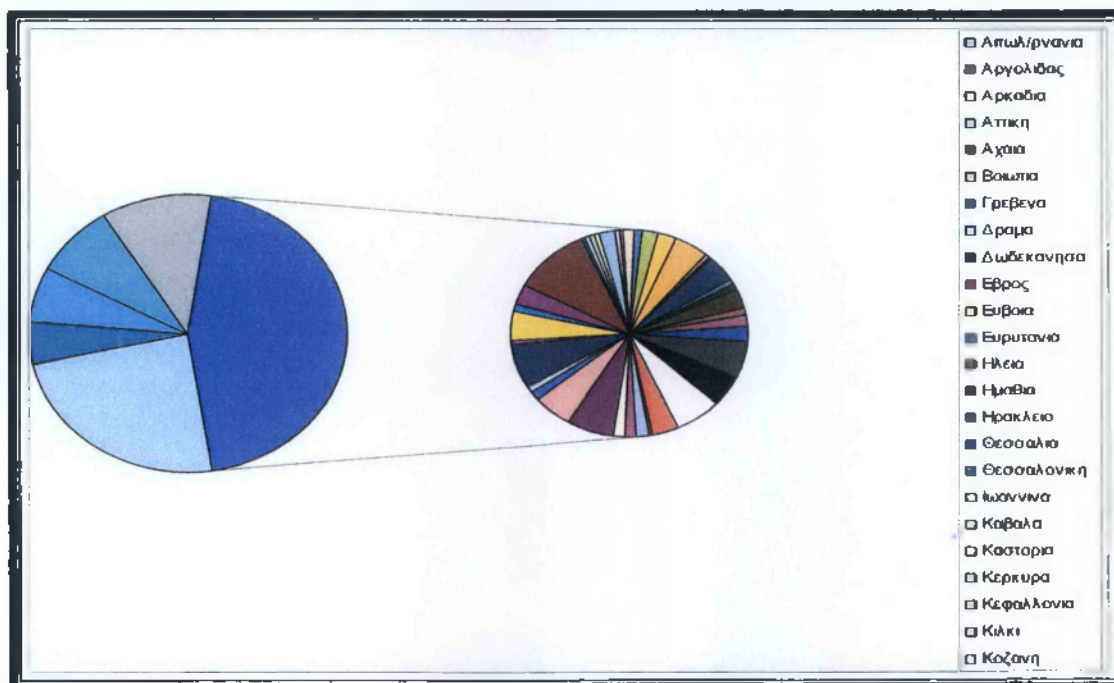
Γράφημα 1: Κατάταξη των ειδών ανά οικογένεια.

Η αναγνώριση έγινε χρησιμοποιώντας δημοσιευμένες κλειδες και σχήματα και επίσης επιβεβαιώθηκαν από τον Dr Kozar.

Στον πίνακα 2 φαίνεται αναλυτικά ο αριθμός των ειδών και οι οικογένειες των κοκκοειδών που υπάρχουν σε κάθε νομό της Ελλάδας. Τα περισσότερα κοκκοειδή έχουν ανακαλυφθεί στο νομό Αττικής με συνολικό αριθμό 90, στο νομό Μαγνησίας 43, στο νομό Κρήτης 31 και στο νομό Θεσσαλονίκης 24. Ακολουθούν άλλοι νομοί με



λιγότερα κοκκοειδή. Επίσης παρατηρούμε ότι σε αρκετούς νομούς έχει ανακαλυφθεί μία μόνο οικογένεια κοκκοειδούς. Στο γράφημα 2 και την εικόνα 3 φαίνεται το μέγεθος του πλήθους των ειδών ανά νομό της Ελλάδας με την μεγαλύτερη ποικιλότητα να παρατηρείται στην Αττική.



**Γράφημα 2: Γεωγραφική κατανομή του συνόλου των ειδών στην Ελλάδα**



#### 4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στη συγκεκριμένη εργασία παρουσιάζεται για πρώτη φορά ένας πλήρης κατάλογος των κοκκοειδών εντόμων που έχουν βρεθεί στην Ελλάδα. Εκτός από την επισταμένη βιβλιογραφική επισκόπηση συγκεντρώθηκαν και πολλά είδη με δειγματοληψίες και προσδιορίστηκαν στο εργαστήριο. Ο συνολικός αριθμός των κοκκοειδών που παρουσιάζονται είναι 168, δηλαδή 50 περισσότερα από αυτά που αναφέρει η ηλεκτρονική βάση "ScaleNet". Ωστόσο, ο αριθμός είναι ακόμη σημαντικά μικρότερος από τον αντίστοιχο για γειτονικές χώρες. Στην Ιταλία και Τουρκία για παράδειγμα αναφέρονται 361 και 257 είδη αντίστοιχα. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η πανίδα των κοκκοειδών εντόμων στη χώρα μας χρειάζεται επιπλέον μελέτη. Επίσης, τα περισσότερα είδη έχουν εντοπιστεί σε λίγους νομούς (Αττική, Μαγνησία, Θεσσαλονίκη) και αυτό όχι γιατί δεν υπάρχουν αλλού αλλά γιατί η έρευνα είναι περιορισμένη σε λίγες τοποθεσίες. Όπως αναμενόταν η οικογένεια Diaspididae αντιπροσωπεύεται με τα περισσότερα είδη, ενώ σημαντικό αριθμό απαντώνται και από τις οικογένειες Coccidae και Pseudococcidae.

## 5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Argyriou, L.C.** 1983. Faunal analysis of some scale insects in Greece. Proceedings of the 10th International Symposium of Central European Entomofaunistics, Budapest, 15-20 August 1983 364-367.
2. **Argyriou, L.C. & Kourmadas, A.L.** 1980a. *Ceroplastes floridensis* Comstock an important pest of citrus trees in Aegean islands. *Fruits* 35: 705-708.
3. **Argyriou, L.C. & Santorini, A.P.** 1980. On the phenology of *Ceroplastes rusci* L. (Hom. Coccidae) on fig-trees in Greece. *Mededlingen van de Rijksfaculteit Landbouwwetenschappen te Gent* 45: 593-601.
4. **Argyriou, L.C., Stavraki, H.G. & Mourikis, P.A.** 1976. (In Greek; Summary In English). In: , A list of recorded entomophagous insects of Greece. Beaky Psychopathological Institute, Athens. 73 pp.
5. **Argyriou, L.C.** 1967. The scales of olive trees occurring in Greece and their entomophagous insects. *Annales de l'Institut Phytopathologique Benaki (N.S.)* 8: 66-73.
6. **Argyriou, L.C. & Ioanides, A.G.** 1975. [*Coccus aegaeus* (Homoptera, Coccoidea, Coccidae): a new species of soft scale from citrus in Greece.] *Coccus aegaeus* (Homoptera, Coccoidea, Coccidae) (In French; Summary in English). *Fruits* 30: 161-162.
7. **Argyriou, L.C. & Kourmadas, A.L.** 1977. Ecological studies on *Filippia follicularis* Targioni in Greece. *Mededlingen van de Rijksfaculteit Landbouwwetenschappen te Gent* 42: 1353-1360.
8. **Argyriou, L.C.** 1970. [Scale insects on citrus in Greece.] Les cochenilles des citrus en Grece. (In French; Summary in Arabic, English, Spanish). *Al Awamia* 37: 57-65.

9. **Argyriou, L.C.** 1963. Studies on the morphology and biology of the black scale [*Saissetia oleae* (Bernard)] in Greece. *Annales de l'Institut Phytopathologique Benaki* (N.S.) 5: 353-377.
10. **Argyriou, L.C. & Michelakis, S.** 1975. [*Metaphycus lounsburyi* Howard (Hymenoptera: Encyrtidae), new parasite of *Saissetia oleae* Bern. in Crete, Greece.] *Metaphycus lounsburyi* Howard (Hymenoptera: Encyrtidae), parasite nouveau de *Saissetia oleae* Bern. en Crète, Grèce. (In French). *Fruits* 30: 251-254.
11. **Argyriou, L.C. & Paloukis, S.S.** 1976. Some data on biology and parasitization of *Sphaerolecanium prunastri* Fonscolombe (Homoptera Coccidae) in Greece. *Annales de l'Institut Phytopathologique Benaki* (N.S.) 11: 230-240.
12. **Ayoutantis, A.** 1940. Scale insects observed on citrus in the island of Crete. *International Bulletin of Plant Protection* 14(1): 2M-4M.
13. **Ayoutantis, A.** 1927. Greece: Introduction of *Icerya purchasi* into Athens. *International Bulletin of Plant Protection* 1:19-20.
14. **Balachowsky, A.S.** 1953g. Les cochenilles de France d'Europe, du Nord de l'Afrique, et du bassin Méditerranéen. VII. - Monographie des Coccoidea; Diaspidinae-IV, Odonaspidini-Parlatorini. (In French). *Actualités Scientifiques et Industrielles* 1202: 725-929.
15. **Balachowsky, A.S.** 1954e. Les cochenilles Paléarctiques de la tribu des Diaspidini. (In French). *Mémoires Scientifiques de l'Institut Pasteur, Paris*. 450 pp.
16. **Ben-Dov, Y., Stathas, G.J. & Malliarou, J.S.** 2003. The pyriform scale, *Protopulvinaria pyriformis* (Cockerell) (Hemiptera: Coccidae) in Greece. (In Greek; Summary In English). *Agrotiki Ereyina* 26(2): 89-91.



17. **Ben-Dov, Y., Matile Ferrero, D. & Stathas, G.** 2002. New records of *Hypogeococcus pungens* in the Palaearctic region (Hem., Pseudococcidae). Bulletin de la Societe Entomologique de France 107(2): 186.
18. **Ben-Dov, Y.** 1994. A systematic catalogue of the mealybugs of the world (Insecta: Homoptera: Coccoidea: Pseudococcidae and Putoidae) with data on geographical distribution, host plants, biology and economic importance. Intercept Limited, Andover, UK. 686 pp.
19. **Bodenheimer, F.S.** 1928. [A small Cocciden yield from Greece.] Eine kleine Cocciden-Ausbeute aus Griechenland. (In German). Konowia 7: 191-192.
20. **Cox, J.M.** 1989. The mealybug genus *Planococcus* (Homoptera: Pseudococcidae). Bulletin British Museum (Natural History). Entomology 58(1): 1-78.
21. **Danzig, E.M. & Pellizzari, G.** 1998. Diaspididae. 172-370 In: Kozar, F., Ed., Catalogue of Palaearctic Coccoidea. Plant Protection Institute, Hungarian Academy of Sciences, Budapest, Hungary. 526 pp.
22. **Danzig, E.M.** 1999. [Mealybugs of the genus *Puto* Signoret (Homoptera, Pseudococcidae) of Russia and neighboring countries.] (In Russian). Entomologicheskoe Obozrenye 78: 79-91.
23. **Danzig, E.M.** 1998. [Revision of mealybugs (Homoptera, Pseudococcidae) with oral rim tubular ducts of the fauna of Russia and neighbouring countries.] (In Russian; Summary In English). Entomologicheskoe Obozrenye 77(1): 106-133.
24. **Danzig, E.M.** 1998a. *Kiritshenkella* and related genera of mealybugs from Russia and neighbouring countries (Homoptera: Coccinea: Pseudococcidae). Zoosystematica Rossica 7: 153-161.

25. **De Lotto, G.** 1973a. A new soft scale from citrus (Homoptera: Coccoidea: Coccidae). *Bollettino del Laboratorio di Entomologia Agraria 'Filippo Silvestri'*. Portici 30: 291-293.
26. **DeBach, P.** 1964d. Some species of *Aphytis* Howard (Hymenoptera: Aphelinidae) in Greece. *Annales de l'Institut Phytopathologique Benaki* 7(1): 5-18.
27. **Ezzat, Y.M. & McConnell, H.S.** 1956. A classification of the mealybug tribe Planococcini (Pseudococcidae: Homoptera). *Bulletin of the Maryland Agriculture Experiment Station A-e84*: 1-108.
28. **Fernald, M.E.** 1903b. A catalogue of the Coccidae of the world. *Bulletin of the Hatch Experiment Station of the Massachusetts Agricultural College* 88: 1-360.
29. **Ferris, G.F.** 1941e. The genus *Aspidiotus* (Homoptera; Coccoidea; Diaspididae) (Contribution no. 28). *Microentomology* 6: 33-69.
30. **Ferris, G.F.** 1943a. The genus *Targionia* Signoret and some of its allies (Homoptera: Coccoidea: Diaspididae). (Contribution no. 42). *Microentomology* 8: 81-111.
31. **Ferris, G.F.** 1925. Notes on Coccidae-XI. (Homoptera). *Canadian Entomologist* 57: 228-234.
32. **Hall, W.J.** 1922. Observations on the Coccidae of Egypt. *Bulletin, Ministry of Agriculture, Egypt, Technical and Scientific Service* 22: 1-54.
33. **Hendricks, H. & Kosztarab, M.** 1999. In: , Revision of the Tribe Serrolecaniini (Homoptera: Pseudococcidae). de Gruyter, Berlin & New York. xiv, 213 pp.
34. **Hoy, J.M.** 1963. A catalogue of the Eriococcidae (Homoptera: Coccoidea) of the world. *New Zealand Department of Scientific and Industrial Research Bulletin* 150: 1-260.

35. **Jakubski, A.W.** 1965. A critical revision of the families Margarodidae and Termitococcidae (Hemiptera, Coccoidea). Trustees of the British Museum (Natural History), . 187 pp. [
36. **Koroneos, J.** 1934. Les Coccidae de la Grèce surtout du Pdlion (Thessalie). I. Diaspinae. (In French). , Athens. 95 pp.
37. **KOZSTARAB, M, F. KOZAR.** 1988. Scale insects of central Europe. Kluwer Academic Publishers, The Netherlands.
38. **Koteja, J.** 1979. A revision of the genus *Poaspis* Koteja (Homoptera, Coccidae). Polskie Pismo Entomologiczne 49: 451-474.
39. **Kozar, F. & Nagy, B.** 1998. New data to the distribution of some Palaearctic scale insects (Homoptera: Coccoidea). Folia Entomologica Hungarica 59: 53-56.
40. **Kozar, F.** 1985. New data to the knowledge of scale-insects of Bulgaria, Greece, and Rumania (Homoptera: Coccoidea). Acta Phytopathologica Academiae Scientiarum Hungaricae 20: 201-205.
41. **Kozar, F., Paloukis, S. & Papadopoulos, N.** 1991. New scale insects (Homoptera: Coccoidea) in the Greek entomofauna. Entomologia Hellenica 9: 63-68.
42. **Kozar, F.** 1987. The probability of interspecific competitive situations in scale-insects (Homoptera, Coccoidea): interspecific competition of scale-insects. Oecologia 73: 99-104.
43. **Kozar, F., Paloukis, S. & Papadopoulos, N.** 1991. New scale insects (Homoptera: Coccoidea) in the Greek entomofauna. Entomologia Hellenica 9: 63-68.

44. **Kozar, F.** 1991a. New genus and species of scale insects in Italy (Homoptera; Coccoidea; Pseudococcidae). *Bollettino di Zoologia Agraria e di Bachicoltura Ser. II*, 23(1): 39-44.
45. **Leonardi, G.** 1898d. [On *Aonidiella pernicios* (Comst.) Berl. et Leon.] (In Italian). *Giornale di Agricoltura Comm. del Toscana* 16: 187-189.
46. **Lindinger, L.** 1909b. Beiträge zur Kenntnis der Schildläuse und ihrer Verbreitung. (In German). *Zeitschrift für Wissenschaftliche Insektenbiologie* 5: 105-110; 147-152; 220-226.
47. **Lupo, V.** 1954. Revisione delle cocciniglie Italiane. IX. (*Separaspis*, *Gonaspidiotus*, *Chorizaspidiotus*). (In Italian). *Bollettino del R. Istituto Superior Agraria Laboratorio de Entomologia Agraria, "Filippo Silvestri"* 13: 1-33.
48. **Michelakis, S. & Hamid, H.A.** 1995. Integrated control methods of the citrus mealybug, *Planococcus citri* (Risso) in Crete, Greece. *Israel Journal of Entomology* 29: 277-284.
49. **Morrison, H.** 1925. Classification of scale insects of the subfamily Ortheziinae. *Journal of Agricultural Research* 30: 97-154.
50. **Nakahara, S.** 1982. Checklist of the armored scales (Homoptera: Diaspididae) of the conterminous United States. United States Department of Agriculture, Animal and Plant Health Inspection Service, 110 pp.
51. **Nicolopoulos, C.N.** 1965. Morphology and biology of the species *Marchalina hellenica* (Gennadius) (Hemiptera Margarodidae - Coelostomidiinae). (In Greek; Summary In English). *Icole de Hautes Etudes Agron., Lab. Zool. Agr/Suri, Athens.* 31 pp.

52. **PALOUKIS, S.** 1979. The most important scale insects of fruit trees in northern Greece. Thessaloniki, 148 pp
53. **Paloukis, S.S. & Navrozidis, E.I.** 1995. Effectiveness of a new insecticide (Diofenolan) for control of San Jost scale, *Quadraspidiotus perniciosus* (Comstock) (Diaspididae), on peach trees in northern Greece. Israel Journal of Entomology 29: 285-286.
54. **Pellizzari-Scaltriti, G.** 1993. [New or little known Homoptera Coccoidea for the Italian fauna.] Homoptera Coccoidea nuovi o poco noti per la fauna italiana. (In Italian; Summary In English). Bollettino di Zoologia Agraria e di Bachicoltura 25(1): 49-55.
55. **Pellizzari-Scaltriti, G. & Kozar, F.** 1999. Two new species of *Greenisca* Borchsenius, 1948 (Coccoidea Eriococcidae) from Italy and Greece. (In English; Summary In Italian). Bollettino di Zoologia Agraria e di Bachicoltura (Milano) Ser. II, 31(1): 25-30.
56. **Rosen, D. & DeBach, P.** 1979. In: , Species of *Aphytis* of the world (Hymenoptera: Aphelinidae). (Series Entomologica: vol. 17). Dr. W. Junk, The Hague, Boston, London. 801 pp.
57. **Rosen, D. & DeBach, P.** 1978. Diaspididae. 78-128. In: Clausen, C.P., Introduced Parasites and Predators of Arthropod Pests and Weeds: a World Review. Agricultural Research Service, United States Department of Agriculture, Wasington, D.C.. 545 pp.
58. **Σαββοπούλου-Σουλτάνη, Μ.** 1999. Εχθροί καλλωπιστικών Φυτών. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, σελ. 203.
59. **Santas, L.A.** 1985. *Parthenolecanium corni* (Bouche) an orchard scale pest producing honeydew foraged by bees in Greece. Entomologia Hellenica 3: 53-58.

60. **Santas, L.A.** 1988. *Physokermes hemicryphus* (Dalman) a fir scale insect useful to apiculture in Greece. (Summary In English). *Entomologia Hellenica* 6: 11-22.
61. **Santas, L.A.** 1989. Species of honeydew producing insects useful to apiculture in Greece. *Entomologia Hellenica* 7: 47-48.
62. **Silvestri, F.** 1908 (1906). Descrizione di una nuova specie di *Margarodes* avente la prima forma larvale bipeda. (In Italian). *Bollettino della Società Entomologica Italiana*. Firenze 38: 140-152.
63. **Stathas, G.J., Kavallieratos, N.G. & Eliopoulos, P.A.** 2003. Biological and ecological aspects of Chinese wax scale, *Ceroplastes sinensis* Del Guercio (Hemiptera : Coccidae): a two-year study from Central Greece. *Australian Journal of Entomology* 42(3): 271-275.
64. **Vayssi0re, P.** 1926. Contribution ŕ l'0tude biologique et systématique des Coccidae. (In French). *Annales des Epiphyties* 12: 187-382.
65. **Zabradn0k, J.** 1972. ŕberfamilie Archaeococcoidea, Neococcoidea. (In German). 391-446 In: Schwenk, W., Ed., *Die Forstschŕdlinge Europas*. Paul Parey, Hamburg-Berlin.