ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ



ΤΑ ΝΕΟΕΙΣΑΓΟΜΕΝΑ ΕΝΤΟΜΑ ΤΩΝ ΦΟΙΝΙΚΟΕΙΔΩΝ *Rhynchophorus ferrugineus* ΚΑΙ *Paysandisia archon* ΣΤΗ ΧΩΡΑ ΜΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΦΑΝΟΥΡΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ
ΡΕΠΠΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ :Δρ ΜΑΡΙΑ ΒΑΣΑΡΜΙΔΑΚΗ
ΓΕΩΠΟΝΟΣ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2009

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία θα ασχοληθούμε με δύο είδη εντόμων, νέα για τη χώρα μας, το *Rhynchophorus ferrugineus* (Col.: Curculionidae) και το *Paysandisia archon* (Lep.: Castniidae) που αποτελούν πραγματική μάστιγα εδώ και αρκετά χρόνια για τα φοινικοειδή των ανατολικών και μεσογειακών χώρων, όπως Ηνωμένα Εμιράτα, Συρία, Αίγυπτος, Ισπανία, Ιταλία, Ελλάδα. Εδώ και μερικά χρόνια χώρες της Ευρώπης, όπως η Ισπανία, η Γαλλία και η Ιταλία αντιμετωπίζουν το ίδιο πρόβλημα σε τέτοιο βαθμό που έχει αναγκάσει το κράτος να πάρει ειδικά μέτρα. Τα τελευταία δύο χρόνια και η χώρα μας και ιδιαίτερα η Κρήτη και η Ρόδος απειλείται από το ίδιο έντομο, το *R. ferrugineus* (Col.: Curculionidae).

Από τη διακίνηση των φοινικοειδών, τα έντομα διαδόθηκαν στην Αίγυπτο, στην Ισπανία, στην Ιταλία και σε άλλες Μεσογειακές χώρες. Στην Ελλάδα παρατηρήθηκαν για πρώτη φορά το 2005 το Κολεόπτερο και το 2006 το Λεπιδόπτερο. Τα πρώτα προσβεβλημένα φυτά από το Κολεόπτερο ήταν εισαγόμενοι φοίνικες. Και τα δυο διαφορετικά αυτά έντομα φαίνεται να «ήρθαν» στη χώρα μας με τον ίδιο τρόπο δηλαδή την εισαγωγή μη ελεγμένου φυτοϋγειονομικά φυτικού υλικού .

Από τότε μέχρι σήμερα σοβαρές προσβολές από το *R. ferrugineus* έχουν παρατηρηθεί σε φοίνικες *Phoenix canariensis.* Στη χώρα μας τα επικρατέστερα και σημαντικότερα για τη χλωρίδα τους είδη φοινίκων είναι ο *Phoenix dactylifera και ο Phoenix canariensis,* χωρίς να αποκλείονται και αλλά βασικά είδη φοινίκων, όπως ο *Phoenix theophrastii,*που αυτοφύεται στην Κρήτη και αποτελεί σημαντικό φυτό για τη χλωρίδα της και τον τουρισμό της. Σκοπός μας είναι να δώσουμε έμφαση στην ανάγκη για άμεσα και αποτελεσματικά μέτρα πρόληψης, έτσι ώστε να αποφύγουμε νέες καταστροφές και να ενισχύσουμε το κλίμα για επιστημονικές έρευνες σχετικά με την αντιμετώπιση των εντόμων.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η φυτοπροστασία και η εντομολογία ήταν πάντα από τα μεγαλύτερα θέματα που απασχόλησαν και συνεχίζουν να απασχολούν τη γεωπονική επιστήμη έως σήμερα. Υπάρχουν διαφόρων ειδών απειλές ως προς τα φυτά τις οποίες καλείται να αντιμετωπίσει η φυτοπροστασία. Κάποιες από αυτές είναι: παθογόνοι μύκητες, ζιζάνια παθογόνα βακτήρια, ιοί, νηματώδεις και έντομα. Κάθε ένας από τους παραπάνω οργανισμούς, με διαφορετικούς μηχανισμούς, δημιουργεί στα φυτά καταστάσεις, που τα αναγκάζουν να παρεκκλίνουν του φυσιολογικού με αποτέλεσμα τη μη φυσιολογική ανάπτυξη, τη μειωμένη ή μηδενική παραγωγή ακόμα και τη βράχυνση της διάρκειας ζωής μιας καλλιέργειας.

Για το μέσο άνθρωπο η λέξη «έντομο» συνήθως σημαίνει κάποιο ανεπιθύμητο ζωύφιο. Εξαίρεση αποτελούν τα ωφέλιμα έντομα που τα πιο γνωστά στο ευρύ κοινό είναι η μέλισσα και ο μεταξοσκώληκας. Αν όμως διαθέσουμε λίγη ώρα στον κήπο μας παρακολουθώντας τα έντομα, θα καταλάβουμε ότι δεν είναι όλα βλαβερά αλλά ορισμένα από αυτά συμβάλλουν στη φυτική παραγωγή με διαφόρους τρόπους όπως επίσης διατηρούν και την ισορροπία του φυσικού περιβάλλοντος. Από τα παραπάνω προκύπτει ότι πέρα των κάποιων προβλημάτων που δημιουργούν στον άνθρωπο και στα φυτά όπως επίσης και της απέχθειας του ανθρώπου προς τα έντομα, εκείνα με τον τρόπο τους κάποιες φορές μπορεί να είναι ωφέλιμα για τη φυτική παραγωγή.

Τα έντομα μπορούν να είναι ωφέλιμα για τη φυτική παραγωγή ή και για τον άνθρωπο με διαφόρους τρόπους:

α) χρησιμοποιούνται τα ίδια ή τα προϊόντα τους ως τροφή, π.χ. προνύμφες κάποιων κολεοπτέρων ή το μέλι αντίστοιχα

β) προϊόντα μιας προσβολής εντόμου σε ένα φυτό μπορούν να χρησιμοποιηθούν για διαφόρους λόγους, π.χ. κηκίδες σε φυτά χρησιμοποιούνται στη χρωματοποιία.

γ) κάποιες φορές χρησιμοποιούνται τα ίδια τα έντομα ζώντα ή νεκρά για την παρασκευή φαρμάκων ή και ως «παυσίπονα», π.χ. το τσίμπημα της μέλισσας χρησιμοποιείται για την ανακούφιση ασθενών που πάσχουν από ρευματοειδή αρθρίτιδα.

δ) συμβάλουν στην αύξηση της φυτικής παράγωγης υποβοηθώντας την επικονίαση πολλών καλλιεργούμενων φυτών

ε) άλλες φορές αναλαμβάνουν το ρόλο του να περιορίσουν πληθυσμούς άλλων βλαβερών για τα φυτά αρθροπόδων

ζ) συμβάλλουν στην αποδόμηση της οργανικής ύλης ακόμα μπορεί να είναι χρήσιμα σε βιολογικές έρευνες, διότι είναι πολύ εύκολο να δημιουργήσουμε και να διατηρήσουμε μεγάλους πληθυσμούς εντομών παρά άλλων ζώων.

Στην άλλη μεριά τώρα, τα έντομα μπορεί να είναι και βλαβερά :

1) Καταστρέφουν ή και δημιουργούν άμεσες βλάβες σε καλλιεργούμενα ή ωφέλιμα φυτά.

2) Πολλές φορές είναι φορείς φυτονόσων π.χ. αφίδες

3) Μεταφέρουν και διαδίδουν ή ευεργετούν αλλά βλαβερά έντομα ή βλαβερούς οργανισμούς.

4) Καταστρέφουν ή παρασιτούν σε ωφέλιμα έντομα (υπερπαράσιτα)

5) Μπορούν να είναι φορείς επικίνδυνων νόσων για τον άνθρωπο και τα ζώα π.χ. κουνούπι, ελονοσία.

6) Ενοχλούν και ζημιώνουν άμεσα τον άνθρωπο και τα αλλά ζώα π.χ. νύγματα, αλλεργίες κλπ.

7) Προσβάλλουν πολύ συχνά αποθηκευμένα τρόφιμα και ρούχα με αποτέλεσμα να ζημιώνουν οικονομικά τον άνθρωπο π.χ. φθοριμαία στις πατάτες.

Με την εντατικοποίηση των καλλιεργειών και την αυξημένη μονοκαλλιέργεια των τελευταίων ετών ήταν επόμενο ότι θα αυξανόταν οι πληθυσμοί ορισμένων επιβλαβών φυτοφάγων εντομών, κάτι που είχε ως αποτέλεσμα να αυξηθούν οι ζημιές στη φυτική παράγωγη. Μαζί με όλα αυτά το βιοτικό επίπεδο έχει ανέβει και οι καταναλωτές αναζητούν ολοένα και ποιοτικότερα και αψεγάδιαστα προϊόντα. Το αποτέλεσμα όλων αυτών των συνθηκών δεν θα μπορούσε να είναι άλλο από το να στραφεί η προσοχή και το ενδιαφέρον των καλλιεργητών αλλά και των επιστημόνων προς την προστασία της παραγωγής από τα έντομα. Η προστασία της φυτικής παραγωγής από τα έντομα αποτελεί πλέον μια αξιόλογη συνιστώσα τους κόστους παραγωγής του γεωργικού προϊόντος.

Τα έντομα ξεπερνούν τα 800.000 ειδή και είναι η πολυπληθέστερη σε αριθμό ειδών κλάση των ζώων. Στα έντομα ανήκει το 90% των ειδών των αρθροπόδων και πάνω από το 70% των ειδών του ζωικού βασιλείου (Τζανακάκης, 1995).

Τα δυο έντομα που περιγράφουμε στην εργασία μας ανήκουν σε διαφορετική τάξη εντομών και έχουν εντελώς διαφορετικές συνήθειες και βιολογικό κύκλο, δεν μοιάζουν σε τίποτα όσον αφορά στη βιολογία, στον τρόπο διασποράς και στον τρόπο ενδιαίτησής τους.

Έχει μεγάλη αξία να μελετήσουμε τη βιβλιογραφία και να μάθουμε για τους πληθυσμούς των εντόμων και πως αυτοί εξαπλώθηκαν σε διάφορες χώρες της υφηλίου συμπεριλαμβανομένης και της χώρας μας. Κάτι που είναι επίσης σημαντικό αφορά στον τρόπο εντοπισμού του και τις προσπάθειες καταπολέμησης των εντομών αυτών. Θα μας απασχολήσει επίσης ο τρόπος δράσης των εντόμων, ο βιολογικός τους κύκλος και οι επιπτώσεις των καταστροφών τους στην οικονομία της χώρας. Μέχρι σήμερα έχουν διεξαχθεί κάποιες έρευνες στη χώρα μας που αφορούν στη μελέτη μιας πιθανής έξαρσης πληθυσμού ή οποιασδήποτε διαταραχής του οικοσυστήματος. Η αιτία του υψηλού ρυθμού εξάπλωσης αυτών των εντομών είναι η ανθρώπινη παρέμβαση, με τη διακίνηση προσβεβλημένων νεαρών ή μεγάλης ηλικίας φοινικόδεντρων και την εγκατάσταση αυτών σε περιοχές όπου δεν υπήρχε προσβολή.

Ένα χαρακτηριστικό στο οποίο είναι δυνατό να διαφοροποιούνται τα έντομα αυτά, που το μόνο κοινό σημείο τους είναι ο ξενιστής τους είναι το μέρος του φοίνικα το οποίο προσβάλλουν.

Στην εργασία αυτή θα αναφερθούμε σε δύο έντομα – σημαντικότατοι εχθροί των φοινικοειδών : 1) *Rhynchophorus ferrugineus* (Col.: Curculionidae) και 2) *Paysindisia archon* (Lep.: Castniidae). Τα δυο αυτά έντομα προσβάλουν και καταστρέφουν μέσα σε μικρό χρονικό διάστημα φοίνικες και φοινικοειδή με αποτέλεσμα να αποτελούν απειλή για τους καλλωπιστικούς λογούς καλλιεργούμενους φοίνικες στην Ελλάδα.

Το ***R. ferrugineus*** προσβάλλει τα: *Areca catechu*, *Arenga pinnata*, *Cocos nucifera, Borassus flabellifer*, *Phoenix dactylifera*, *Phoenix sylvestris*, *Phoenix canariensis*, *Phoenix theophrastii, Elaeis guineensis*, *Calamus merillii*, *Caryota maxima*, *Caryota cumingii*, *Corypha gebanga*, *Corypha elata*, *Livistona decipiens*, *Metroxylon sagu*, *Oreodoxa regia*, *Sabal umbraculifera*, *Trachycarpus fortune*, *Washingtonia robusta*, *Washingtonia filifera*.

Το ***P. archon*** προσβάλλει τα: *Chamaerops humilis, Livistona chinensis, L. decipiens, L. saribus, Sabal* spp., *Phoenix canariensis, P. dactylifera, P. reclinata, Trachycarpus fortunei, Washingtonia* spp.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΦΟΙΝΙΚΟΕΙΔΗ

Τα φοινικοειδή ανήκουν στην οικογένεια Palmae (ή Palmaceae), είναι δενδρώδη φυτά, ιθαγενή των τροπικών, υποτροπικών και μεσογειακών περιοχών. Ο ψευδοκορμός (ονομάζεται έτσι επειδή σχηματίζεται από τους κολεούς των παλαιών φύλλων) των δέντρων είναι ευθυτενής, χωρίς διακλαδώσεις και το ύψος του κυμαίνεται, ανάλογα με το είδος, από μερικά μέχρι 50 m. Η κόμη των δέντρων βρίσκεται στην κορυφή του κορμού και αποτελείται από μεγάλα φύλλα με κολεό. Τα φύλλα είναι πτεροσχιδή ή παλαμοσχιδή και, όταν πέφτουν, οι κολεοί τους παραμένουν πάνω στον κορμό και προεξέχουν χαρακτηριστικά. Τα άνθη είναι μικρά, μονογενή και εκφύονται στις μασχάλες των φύλλων, σχηματίζοντας ταξιανθίες σπάδικες ή φόβες, που καλύπτονται από ένα μεγάλο βράκτειο φύλλο (τη σπάθη). Το περιάνθιο αποτελείται από 6 μέρη, που είναι τοποθετημένα σε δύο κύκλους. Τα αρσενικά άνθη έχουν 6 στήμονες και η ωοθήκη των θηλυκών ανθών αποτελείται από τρία καρπόφυλλα. Οι καρποί είναι δρύπες ή ράγες και περιέχουν ένα σπέρμα, με σκληρό ή κερατινώδες ενδοσπέρμιο.

Οι φοίνικες ήταν γνωστοί στον άνθρωπο από τα πανάρχαια χρόνια. Υπάρχουν αποδείξεις ότι η καλλιέργεια του φοίνικα γινόταν από το 6.000 π.Χ., ότι οι Ασσύριοι γνώριζαν την ύπαρξη δυο τύπων φοινίκων και ότι είναι απαραίτητοι και οι δύο για την παραγωγή καρπών. Οι φοίνικες επίσης φαίνεται ότι ήταν γνωστοί και στους Έλληνες από την αρχαιότητα, από την προϊστορική εποχή. Σύμφωνα με τη μυθολογία η Λητώ γέννησε τον Απόλλωνα στη Δήλο κάτω από ένα φοίνικα. Ο φοίνικας αυτός αναφέρεται από πολλούς αρχαίους συγγραφείς (Όμηρος, Θεόφραστος, Παυσανίας κ.ά.). Επίσης μερικές αρχαίες ονομασίες τοποθεσιών σε νησιά του Ν. Αιγαίου δείχνουν την πιθανή ύπαρξη φοινίκων στις περιοχές αυτές τα αρχαία χρόνια. Τέλος, η πρόσφατη διαπίστωση ότι οι φοίνικες που υπάρχουν στη θέση Βάϊ (Εικ. 1), στη Μονή Πρέβελη (Εικ. 2) και σε ορισμένες άλλες τοποθεσίες της Κρήτης αποτελούν ένα ξεχωριστό ενδημικό είδος, οδηγούν στην υπόθεση ότι αυτό αναπτύχθηκε και έζησε εκεί από παλιές γεωλογικές εποχές όταν το κλίμα στον Ελλαδικό χώρο ήταν θερμότερο.

Τα φοινικοειδή ευδοκιμούν σε όλα τα εδάφη, αρκεί οι κλιματολογικές συνθήκες να είναι κατάλληλες, δηλαδή ξηρή ατμόσφαιρα, υψηλές θερμοκρασίες και άφθονο νερό για πότισμα. Ευδοκιμούν όμως καλύτερα και δίνουν άριστη ποιοτική και ποσοτική παραγωγή σε γόνιμα εδάφη, αμμοαργιλώδη, ελαφρά, βαθιά, πλούσια σε αλκαλικά άλατα (Ξαγοραράκη & Τσαγκαράκης, 2004).



Εικ.1 *Phoenix theophrastii* στο φοινικόδασος του Βάι



Εικ. 2 *Phoenix theophrastii* στη Μονή Πρέβελη

Γενικές χρήσεις

Οι Φοινικίδες ανήκουν στην οικογένεια Palmae (ή Palmaceae), οικογένεια με σημαντική οικονομική σημασία. Υπάρχουν είδη που έχουν εδώδιμους καρπούς (χουρμάδες), ή που δίνουν διάφορα προϊόντα χρήσιμα για τον άνθρωπο (λάδια, άμυλο, ένα είδος κεριού, ρητίνες, κλωστικές ίνες, κ.ά.).

Η απόδοση σε καρπό (χουρμάδες), ανάλογα με την ποικιλία του φυτού και τις συνθήκες καλλιέργειας, φτάνει τα 30-100 κιλά το χρόνο. Οι χουρμάδες μπορούν να ωριμάσουν τεχνητά σε σκιερά μέρη και σε θερμοκρασίες 30-35ºC. Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται στις ψυχρότερες περιοχές για τις όψιμες ποικιλίες που ο καρπός τους δεν προλαβαίνει να ωριμάσει πάνω στα δέντρα το φθινόπωρο. Για να προστατευτούν οι χουρμάδες από τα παράσιτα, παστεριώνενται σε θερμοκρασίες 65-70ºC ή σε ατμούς εντομοκτόνων ουσιών. Οι φοίνικες προσβάλλονται από διάφορους μύκητες (*Penicillium vermoeseni*, *Helminthosporium molle, Exosporium palmivorum, Pestalotia* spp.), από νηματώδεις και από διάφορες σηψιρριζίες.

Οι ιθαγενείς ορισμένων περιοχών προμηθεύονται από τους φοίνικες ποικίλα υλικά, χρήσιμα για την οικιακή τους οικονομία, όπως ξυλεία και αλλά οικοδομικά υλικά, πλεκτικές ίνες για την κατασκευή ενδυμάτων, ψαθών κτλ. Για τους λόγους αυτούς, μερικά είδη καλλιεργούνται ευρύτατα στις τροπικές χώρες. Από το Φοίνιξ το δασικό (*Phoenix sylvestris*), ιθαγενής της Ινδίας παράγεται ζάχαρη. Επίσης, ο Φοίνιξ ο ύπτιος (*Phoenix reclinata*) και υβρίδια του είδους αυτού με το Φοίνικα το δακτυλόμορφο παράγουν άριστης ποιότητας χουρμάδες. Η χουρμαδιά καλλιεργείται για τους καρπούς της που τρώγονται ή χρησιμεύουν για την παρασκευή γλυκισμάτων, για το χυμό που εκρέει από τον κορμό και από τον οποίο φτιάχνουν αφρώδη κρασιά ή λικέρ και ως διακοσμητικό φυτό.

Ενδιαφέρον είδος επίσης είναι ο Φοίνιξ ο κανάριος (*Phoenix canariensis*), ιθαγενής των Κανάριων νησιών, με ύψος ως 20 m και με ένα στέλεχος. Οι καρποί του έχουν μήκος 1,5-2,5 cm και δεν τρώγονται, γιατί είναι άνοστοι και κάπως ινώδεις. Καλλιεργείται ως διακοσμητικό στις παραμεσόγειες χώρες και στην Ελλάδα, όπως και το προηγούμενο είδος, αλλά και σε άλλες περιοχές της γης. Ένα άλλο είδος ιδιαίτερα ενδιαφέρον είναι ο Φοίνιξ ο Θεοφράστειος (*Phoenix theophrastii*). Περιγράφτηκε ως νέο είδος και ονομάστηκε έτσι πριν λίγα χρόνια προς τιμή του αρχαίου Έλληνα φιλόσοφου Θεοφράστου, που θεωρείται ο «Πατέρας της Βοτανικής». Το είδος αυτό είναι αυτοφυές και ενδημικό σε λίγες τοποθεσίες της Κρήτης, η γνωστότερη από τις οποίες είναι το Βάι της Σητείας. Διαφέρει από τα προηγούμενα είδη γιατί το ύψος του δεν ξεπερνά τα 10 m. Οι καρποί του έχουν μήκος 1,5 cm περίπου, χρώμα κιτρινοκαστανό ή μαυριδερό και είναι ινώδεις.

Ένα από τα αυτοφυή φοινικοειδή στην Ευρώπη είναι ο *Chamaerops humilis*. Όλα τα υπόλοιπα κατάγονται από τις τροπικές χώρες, και μερικά από αυτά έχουν τόσο καλά εγκλιματιστεί στα δικά μας εύκρατα κλίματα, που σήμερα ανήκουν πια στο μεσογειακό τοπίο, και η χλωρίδα είναι σίγουρο πως θα έχανε σε χαρακτήρα και γοητεία αν δεν υπήρχαν. Σήμερα στη μοντέρνα και σύγχρονη κηποτεχνία τα φοινικοειδή εξακολουθούν να παίζουν πρωταρχικό ρόλο, ειδικά στις νότιες και θερμότερες περιοχές.

Τα φοινικοειδή χωρίζονται σε ημιανθεκτικά, ανθεκτικά και ευαίσθητα. Χαρακτηρίζονται σε γρήγορης ανάπτυξης, αργής και μέτριας ανάπτυξης. Το μέγεθος τους ποικίλει ανάλογα με το είδος του φοίνικα. Οι διαφορές στο φύλλωμα και τον κορμό τους διαφέρει από φοίνικα σε φοίνικα. Η τεράστια ποικιλία των φοινικοειδών τους δίνει ένα μεγάλο προτέρημα όσον αφορά στην τοποθέτηση τους στο τοπίο, και αν και τα περισσότερα από τα είδη

Μεταφυτεύονται εύκολα ακόμα και όταν είναι πολύ μεγάλοι και χρειάζονται μόνο είναι τροπικής προέλευσης, υπάρχουν πολλοί που μπορούν να καλλιεργηθούν σε ένα μεσογειακό κλίμα, και ακόμη και σε περιοχές όπου η θερμοκρασία μπορεί να πέσει κάτω από -15ºC. Επιπλέον, η ανάπτυξη και οι διαστάσεις τους μπορούν να προβλεφθούν εκ των προτέρων, στη διαβεβαίωση ότι, εφ' όσον ικανοποιούνται οι ανάγκες τους, θα επιτύχουμε ακριβώς το είδος δέντρου που επιδιώκουμε. Ένα μικρό ποσό χώματος συγκρινόμενο με αυτό που τα δέντρα ενός παρόμοιου μεγέθους απαιτούν προκειμένου να αναπτυχθούν. Οι ομάδες μόνο ενός είδους μπορούν να είναι πολύ αποτελεσματικές, ειδικά εάν η πόλωση αποφεύγεται και φυτεύονται δέντρα διαφορετικών μεγεθών. Πολύ καλά αποτελέσματα μπορούν επίσης να επιτευχθούν με την ομαδοποίηση των διαφορετικών ειδών φοινίκων, έτσι ώστε να υπάρχει μια αντίθεση του χρώματος ή και της μορφής στο φύλλωμα.

Οι κυριότερες χρήσεις των φοινικοειδών εντούτοις σε Ευρώπη και Αμερική είναι οι χρήσεις τους καθαρά για κηποτεχνικούς λόγους. Κάποια είδη φοινίκων που παρουσιάζουν ενδιαφέρον, γιατί καλλιεργούνται ως διακοσμητικά σε δεντροστοιχίες, πάρκα, ξενοδοχειακές μονάδες σε κήπους σπιτιών σε εθνικούς κήπους είναι η Λιβιστόνα η νότια (*Livistona australis*), η Ουασιγκτόνια η νηματοφόρος (*Washingtonia filifera*), που καλλιεργείται και στην Ελλάδα.

- ***Phoenix canariensis***

Ο *Phoenix canariensis* ή φοίνικας ο Κανάριος (Εικ. 3) είναι είδος φοίνικα που όπως μαρτυρά η ονομασία του κατάγεται από τα Κανάρια Νησιά όπου και φύεται σε μεγάλες εκτάσεις. Θεωρείται το δεύτερο γνωστότερο είδος χουρμαδιάς μετά το *Phoenix dactylifera* είναι όμως μεγαλύτερος σε όγκο αλλά και σε ύψος, με μεγαλύτερα φύλλα πιο σκούρου χρώματος και με μεγαλύτερη διάμετρο κορμό. Οι χουρμάδες του *Phoenix canariensis* δεν είναι βρώσιμοι όπως αυτοί της χουρμαδιάς.

Όπως και σε άλλες ποικιλίες φοίνικα υπάρχουν αρσενικά και θηλυκά άτομα. Τα αρσενικά άτομα ξεχωρίζουν από τα θηλυκά καθώς δεν αναπτύσσονται τσαμπιά με καρπούς και συνήθως έχουν πυκνότερο φύλλωμα. Στην πλήρη ανάπτυξή του μπορεί να φθάσει τα 15 - 30 m, ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής όπου φύεται και είναι ανθεκτικός στο κρύο (έως -15ºC) (http://www.floridata.com/).

Φυτεύεται ευρέως σε όλο τον κόσμο σε περιοχές με τροπικό και εύκρατο κλίμα σε πάρκα, σε δημόσιους χώρους και κτίρια, και σε αυλές και κήπους οικιών. Στην Ελλάδα υπάρχει το ημιαυτοφυές φοινικόδασος της Παναγιούδας στην ανατολική ακτή της Λέσβου.



Εικ. 3 *Phoenix canariensis*

- ***Phoenix dactylifera***

Το είδος αυτό είναι γνωστό με την ονομασία **<u>χουρμαδιά</u>** αν και πολλά άλλα είδη λέγονται χουρμαδιές. Το είδος αυτό παράγει τον καρπό που λέγεται χουρμάς. Ο φοίνικας αυτός είναι δυνατόν να φτάσει σε ύψος μέχρι και 35 m (Εικ. 4). Ο κορμός του είναι γκρι και οι ουλές που αφήνουν τα φύλλα έχουν το χαρακτηριστικό σχήμα διαμαντιού, η διάμετρος του κορμού φτάνει μέχρι 50 cm. Τα φύλλα είναι πτεροειδή γκριζοπράσινα και το μήκος τους είναι περίπου 5 m σε ενήλικα φυτά και σε ιδανικές συνθήκες ανάπτυξης το πλάτος τους φτάνει τα 60 cm.

Ο καρπός (χουρμάς) είναι χρώματος κίτρινου σε νεαρή ηλικία περνά σε πορτοκαλί και φτάνει στο κόκκινο όταν ο καρπός είναι εντελώς ώριμος. Είναι επιμήκης το μήκος του φτάνει τα 3,5 cm και η γεύση του είναι ιδιαίτερα γλυκιά. Ο καρπός αυτός προέρχεται από τη γονιμοποίηση ενός ;άνθους που αναπτύχτηκε την άνοιξη ανάμεσα στα φύλλα του φοίνικα. Το φυτό αυτό είναι δίοικο και όταν καλλιεργείται σε τροπικά κλίματα η ποιότητα των καρπών είναι εξαιρετικά χαμηλή, κάποιες φορές οι καρποί δεν προλαβαίνουν να ωριμάσουν και πέφτουν στο έδαφος (http://www.floridata.com/).



Εικ.4 *Phoenix dactylifera*

Διασπορά

Ο φοίνικας αυτός είναι ιθαγενές φυτό της βόρειας Αφρικής και ο ακριβής τόπος καταγωγής του δεν είναι γνωστός. Σήμερα ξέρουμε ότι το φυτό αυτό είναι ένα από τα πρώτα φυτά που καλλιέργησε ο άνθρωπος. Ακόμα και σήμερα μεγάλο μέρος του πληθυσμού της βόρειου Αφρικής και της Μέσης Ανατολής είναι άμεσα εξαρτώμενο από αυτό το φυτό εφόσον αποτελεί κύρια πηγή τροφής του. Σήμερα υπάρχουν πολλές ξεχωριστές ποικιλίες που καλλιεργούνται για εμπορικούς σκοπούς στο Ιράκ, το Ισραήλ, και τη Βόρειο Αφρική. Εμπορικής σημασίας χουρμαδιές βρίσκονται επίσης στις ΗΠΑ, κυρίως στο νότιο τμήμα της Καλιφόρνιας και της Αριζόνας.

Απαιτήσεις

Δεν έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις όσον άφορα στην ποιότητα του εδάφους και μπορεί να αναπτυχτεί ακόμη και σε φτωχά εδάφη. Προτιμά ηλιαζόμενες θέσεις και είναι φυτό που αντέχει στη ξηρασία. Το ριζικό του σύστημα κατεβαίνει βαθιά στο έδαφος και αναζητά την υγρασία. Σε περίπτωση υπερβολικής εδαφικής υγρασίας το φυτό δεν αναπτύσσεται κανονικά.

Ακόμα και σε ελάχιστο χρόνο έκθεσης σε παγωνιά τα φύλλα του παθαίνουν ζημίες. Ο πολλαπλασιασμός γίνεται με σπόρους αλλά και με παραφυάδες.

Χρήση

Είναι πολύ εντυπωσιακό και μεγάλο διακοσμητικό φυτό σε περιοχές που οι παγωνιές δεν είναι συχνές (Ελλάδα, Καλιφόρνια, Αριζόνα) και συνήθως τοποθετείται μεμονωμένα. Επίσης τοποθετείται στην είσοδο κτιρίων και κήπων. Η καλλιέργεια του για παραγωγή χουρμάδων στις Η.Π.Α τείνει να μηδενιστεί λόγο ανταγωνισμού από άλλες χώρες.

- ***Phoenix theophrastii***

Ο Κρητικός φοίνικας πρέπει να διαφημιστεί περισσότερο δεδομένου ότι είναι όμορφος και είναι σκληραγωγημένος στο κρύο και γενικότερα είναι ανθεκτικός σε αντίξοες καιρικές συνθήκες. Έχει προέλευση από την Κρήτη, με ύψος που φτάνει περίπου στα 6 m (Εικ. 5 και 6).

Ο κορμός του είναι λεπτός και ανάγλυφος που καλύπτεται με τα παλιά φύλλα που έχουν κοπεί και άφησαν σημάδια, φύλλα τα οποία είναι ελκυστικά σαν της χουρμαδιάς αλλά αραιά, με σκληρό και παχύ μεσαίο νεύρο και μερικές φορές ασημόχρωμα και γκριζοπράσινα. με το ανθός να εκπτύσσεται από τη βάση τους (Εικ. 7). Οι καρποί έχουν μέγεθος 18 mm είναι σκούρου πράσινου χρώματος όταν ωριμάζουν. Γενικά ως καλλιέργεια είναι πολύ εύκολο να αναπαραχθεί από σπόρο. Για εξωτερικό χώρο χρειάζεται άφθονο ήλιο και νερό για άρδευση (Ξαγοραράκη & Τσαγκαράκης, 2004).



Εικ.5 *Phoenix theophrastii* στην περιοχή του Αλμυρού του Δήμου Γαζίου



Εικ.6 *Phoenix theophrastii* στην περιοχή του Αλμυρού του Δήμου Γαζίου



Εικ.7 Ανθος του *Phoenix theophrastii*

- ***Washingtonia robusta***

Καταγωγή από το Μεξικό, εισήχθηκε στη χώρα τα τελευταία χρόνια αλλά δεν χρησιμοποιείται ευρέως, έχει ψηλό κορμό και φύλλωμα μόνο στην άκρη του. Είναι φοινικοειδές με πολύ ψηλό κορμό και φύλλωμα μόνο στην άκρη του (Εικ. 8). Τα φύλλα του έχουν σχήμα βεντάλιας με λευκές τρίχες στα άκρα και με τραχιά υφή. Το άνθος εκπτύσσεται από τη βάση των φύλλων και είναι πιο μακρύ από τα φύλλα. Οι καρποί είναι μικροί και στρογγυλοί. Ο σπόρος έχει μικρό μέγεθος σχήματος στρογγυλού σκούρου στιλπνού και κόκκινου χρώματος. Το μέγιστο ύψος του φθάνει τα 15-20 m και το πλάτος τα 5 m. Τα φύλλα είναι πιο όρθια, πιο αραιά και λιγότερο τεμαχισμένα και τελειώνουν με λιγότερο εμφανείς ινώδεις άσπρες κλωστές.

Έχει ρυθμό ανάπτυξης μάλλον ταχύ απαιτεί άφθονο ηλιακό φως και θεωρείται το κατεξοχήν δέντρο λεωφόρων και δρόμων όπου λόγω των πολύ υψηλού κορμού του δίνει την εντύπωση φυσικού κίονα.

Αναπτύσσεται γρήγορα και λόγω της ανθεκτικότητας του στο ψύχος μπορεί να χρησιμοποιηθεί περιορισμένα στη Β. Ελλάδα. Απαιτεί άφθονο ηλιακό φως και έχει ταχύ ρυθμό ανάπτυξης Καλλιεργείται σε καλά στραγγιζόμενα εδάφη και έχει μικρές απαιτήσεις σε νερό.



Εικ.8 *Washingtonia robusta*

- ***Cocos nucifera***

Ο κοκοφοίνικας (*Cocos nucifera*) είναι μέλος της οικογένειας Arecaceae. Είναι το μόνο είδος του γένους *Cocos* και είναι ένας μεγάλο φυτό, το οποίο σε πλήρη ανάπτυξη μπορεί να ξεπεράσει τα 30 μέτρα ύψος. Το μήκος των φύλλων του φτάνει τα 4 - 6 m και το πλάτος τα 60 - 90 cm (Εικ. 9).



Εικ. 9 *Cocos nucifera*

Ο κύριος λόγος καλλιέργειας του κοκοφοίνικα είναι η παραγωγή καρύδας για τροφή. Οι καρύδες για την καλύτερη ανάπτυξή τους χρειάζονται περιβάλλον με πολύ υψηλή υγρασία (70-80%) και αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο βλέπουμε σπάνια τα φυτά αυτά σε περιοχές με χαμηλή υγρασία, όπως οι μεσογειακές χώρες, όπου οι θερμοκρασίες είναι αρκετά υψηλές (συχνά πάνω από 24°C).

Η καρύδα χρησιμοποιείται επίσης ως ενδιαίτημα από τις προνύμφες πολλών ειδών λεπιδόπτερων, συμπεριλαμβανομένου του εντόμου *Paysandisia archon*. Στις 27 Σεπτεμβρίου 2007, η Μανίλα των Φιλιππίνων και 26 επαρχίες μπήκαν σε καραντίνα λόγω της προσβολής από το σκαθάρι, για να σώσουν τη φιλιππινέζικη βιομηχανία καρυδών ύψους 800 εκατομμυρίων δολαρίων.

Στο Κεράλα τα σημαντικότερα παράσιτα της καρύδας είναι το άκαρι *Eriophyid guerreronis* και ο κόκκινος ρυγχωτός κάνθαρος φοινίκων *R. ferrugineus*. Το άκαρι *Eriophyid guerreronis* είναι καταστρεπτικό και μπορεί να προκαλέσει ζημιές μέχρι και 90% στην παραγωγή καρύδων (Πίν. 5).

Πίνακας 1. Παγκόσμια παραγωγή καρύδας σε τόνους

ΧΩΡΑ	**ΠΑΡΑΓΩΓΗ (ΤΟΝΟΥΣ)**
Φιλιππίνες	17000000
Ινδονησία	15580000
Ινδία	9400000
Βραζιλία	2770554
Ταϊλάνδη	1705446
Βιετνάμ	962000
Σρι Λάνκα	954000
Παπούα Νέα Γουινέα	677000
Μαλαισία	568000
Μιανμάρ	370000
Παγκοσμίως	**54716444**

- ***Livistona australis***

Ο είναι ιθαγενής της νότιας και νοτιοανατολική Ασία και Αυστραλία. Στα μέρη αυτά κατά την πλήρη ανάπτυξή του μπορεί να φθάσει σε ύψος τα 15 m, η επικρατέστερη μορφή του όμως φθάνει τα 5 - 7 m ύψος (Εικ. 10). Η χρήση του ως καλλωπιστικό φυτό γίνεται ολοένα και πιο δημοφιλής στη Φλόριντα, στην Καλιφόρνια και σε άλλες περιοχές με ζεστό κλίμα. Τα άνθη του είναι "κρυμμένα" στο εσωτερικό της κόμης και καλύπτονται από ωοειδή ή στρογγυλούς σπόρους, που όταν ωριμάσουν παίρνουν ένα γκρίζο-μπλε χρωματισμό.



Εικ.10 *Livistona australis*

<u>Απαιτήσεις</u>

Δεν είναι ιδιαίτερα απαιτητικό για την ανάπτυξή του, όσο αφορά στο έδαφος. Θα πρέπει να λιπαίνεται δυο φορές το χρόνο, άνοιξη και καλοκαίρι, με κάποιο λίπασμα καλής ποιότητας και βραδείας αποδέσμευσης το οποίο να περιέχει και ιχνοστοιχεία. Προτιμά ηλιόλουστα μέρη όμως τα νεαρά φυτά αναπτύσσονται καλύτερα σε θέσεις οι οποίες σκιάζουν. Αναπτύσσει ένα βαθύ ριζικό σύστημα το οποίο του επιτρέπει να επιβιώνει σε εκτεταμένες περιόδους ξηρασίας.

Χρήση

Συνήθως χρησιμοποιείται στην κηποτεχνία σε μικρό ύψος και ανάμεσα σε άλλα φυτά σε κήπους των πόλεων καθώς είναι πολύ ανθεκτικός και μπορεί να επιβιώσει χωρίς ιδιαίτερες καλλιεργητικές φροντίδες (Εικ. 11)



Εικ. 11 Χρήση του *Livistona australis* στην κηποτεχνία

- ***Sabal causiarum***

Ένα από τα ποιο εντυπωσιακά ειδή του γένους *Sabal* είναι αυτό το είδος, φοινικοειδές του Πουέρτο Ρίκο όπως συνηθίζεται να τον λένε (Εικ. 12) ύψος του ο οποίος μπορεί να φτάσει μέχρι και 1,2 m διάμετρο. Τα φύλλα του είναι μεγάλα και φτάνουν περίπου τα 1,8 m σε μήκος, είναι παλαμοειδή με βαθιές εγκολπώσεις στην άκρη του ελάσματος τους και το χρώμα τους είναι βαθύ πράσινο. Παραμένουν επάνω στο φυτό περίπου στα 50 φύλλα και φύονται σε γωνίες σε σχέση με τον κορμό από 45 έως 90 μοίρες τα γηραιότερα ξεραίνονται και πέφτουν. Το ύψος του φυτού αυτού μπορεί να φτάσει μέχρι 15 m κάνει μια μεγάλη ταξιανθία η οποία αποτελείται από πολλά λευκά μικρά άνθη, ο καρπός του φτάνει σε διάμετρο να 1,3 cm και είναι καφέ έως μαύρου χρώματος.



Εικ. 12 Sabal causiarum

Καταγωγή

Είναι ιθαγενές του Πουέρτο Ρίκο και συγκεκριμένα φύεται στο νησί της Ισπανιόλα της Καραϊβικής και γειτονικών νήσων.

Απαιτήσεις

Προσαρμόζεται εύκολα σε γενικές γραμμές σε όλα τα εδάφη αλλά προτιμά τα καλά στραγγιζόμενα. Έχει απαιτήσεις για αυξημένη ηλιοφάνεια και άμεση επαφή με το φως του ηλίου. Μετά την εγκατάσταση του και το πέρας του διαστήματος μεταφυτευτικού σοκ αναπτύσσει μεγάλη αντοχή στη ξηρασία. Ο πολλαπλασιασμός του γίνεται με σπόρους που πρέπει να σημειωθεί ότι τα φυτά που προκύπτουν έχουν πολύ αργή ανάπτυξη η οποία μπορεί να ξεπεραστεί με συχνή άρδευση και καλές λιπάνσεις.

Χρήσεις

Λόγω του μεγάλου του μεγέθους και της αργής ανάπτυξης του προτιμάται να το τοποθετείται μονός πίσω από συστάδες ή μέσα σε εκτάσεις με γκαζόν που δίνει μια πολύ ωραία και εντυπωσιακή εικόνα.

Ανθεκτικότητα

Πλεονέκτημα του δεν είναι μόνο ότι αντέχει σε περιοχές με ξερικές συνθήκες αλλά μπορεί να αντέξει σε θερμοκρασίες μέχρι και -9ºC με ελαφριές ζημιές στα φύλλα.

- ***Chamaerops humilis***

Το μικρό αυτό φοινικοειδές (Εικ. 13) έχει γίνει πολύ δημοφιλής τα τελευταία χρόνια κυρίως λόγο της αντοχής του στο πολύ χαμηλές θερμοκρασίες. Πολλά αλλά είδη φοινικοειδών αποδεκατίστηκαν στα μέσα της δεκαετίας του ΄80 έπειτα από παρατεταμένες χαμηλές θερμοκρασίες που επικρατήσαν στην κεντρική και στη βόρεια Φλόριντα. Εκατομμύρια δολάρια χάθηκαν εξαιτίας της καταστροφής και δημιουργήθηκε η ανάγκη για νέα είδή ανθεκτικά στις χαμηλές θερμοκρασίες. Αυτό το μικρό φοινικοειδές όχι μόνο επιβιώνει σε χαμηλές θερμοκρασίες αλλά έχει και πολύ γρήγορη ανάπτυξη και μεγάλη αντοχή στη ξηρασία.



Εικ.13 *Chamaerops humilis*

Αυτό το είδος μπορεί να φτάσει μέχρι 4-5 m ύψους. Τα τριγωνικού σχήματος φύλλα του μπορούν να φτάσουν τα 50-60 cm σε μήκος και τα 60 cm σε πλάτος. Τα φύλλα του είναι σχιζοειδή παλαμοειδής μορφής και έχουν μίσχους που φτάνουν τα 90 - 110 cm. Είναι εξαιρετικά ποικιλόμορφο είδος τόσο σε χρώμα όσο και σε σχήμα φύλλων, ο χρωματισμός των φύλλων κυμαίνεται από γλαυκοπράσινο σε γκριζοπράσινο έως και κιτρινοπράσινο

Τα άνθη είναι κίτρινου φωτεινού χρώματος τα οποία φύονται κοντά στον κορμό και είναι κρυμμένα πίσω από τους μίσχους των φύλλων που φέρουν πολύ σκληρά αγκάθια.

Ζώνες

Το είδος αυτό είναι ιθαγενές των ζεστών και ξηρών λόφων της λεκάνης της Μεσόγειου σε μια περιοχή που εκτείνεται από τα βουνά του Μαρόκο στα παραλία της Ισπανίας Γαλλίας και Τουρκίας.

Απαιτήσεις

Προσαρμόζεται πολύ εύκολα σε πολλά ειδή εδαφών αρκεί να έχουν καλή στράγγιση. Γενικά προτιμά ηλιόλουστα μέρη αλλά ευδοκιμεί και σε μέρη με σκιά με τη διαφορά ότι απλώνεται και χάνει το συμπαγές του σχήμα.

Για τη γρήγορη ανάπτυξη του φοίνικα είναι απαραίτητη η υψηλή σχετική υγρασία, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν έχει αντοχή στη ξηρασία. Δεν ευδοκιμεί σε εδάφη που έχουν κακή αποστράγγιση. Μπορεί να επιβιώσει σε θερμοκρασίες κάτω από -12°C μπορεί να επιβιώσει ακόμα και σε περιόδους χιονοπτώσεων. Πολλαπλασιάζεται με σπόρους εύκολα και οικονομικά και επίσης είναι δυνατό να πολλαπλασιαστεί αγενώς με παραφυάδες.

- ***Trachycarpus fortunei***

Ο ανεμόμυλος (Εικ. 14) όπως αποκαλείται διεθνώς, είναι ένας από τους φοίνικες με τη μεγαλύτερη αντοχή στην παγωνιά. Είναι όμορφος και συμπαγής το ύψος του μπορεί να φτάσει μέχρι τα 12 m. Είναι μονοστέλεχο φυτό και ο ψευδοκορμός του φτάνει τα 20-25 cm διάμετρο και συνήθως γίνεται λεπτότερος από τη βάση προς την κορυφή. Τα νεαρά φύλλα είναι σκούρα πράσινα και όσο γέρνανε γίνονται πιο χλωρωτικά και φτάνουν μέχρι αργυρό χρώμα. Τα φύλλα του είναι πλάτους περίπου ενός μέτρου και η συνολική διάμετρος της κόμης φτάνει τα 2,3 - 3 m. Αυτό το είδος φοίνικα είναι δίοικο, φέρει δηλαδή τα αρσενικά και τα θηλυκά σε άλλο δέντρο. Η ταξιανθία είναι μήκους περίπου ενός μέτρου και αποτελείται από πολλές διακλαδώσεις πάνω στις κορυφές των οποίων φέρονται τα κίτρινα άνθη. Στα θηλυκά φυτά στα τέλη του καλοκαιριού συναντάμε τους καρπούς που είναι μπλε και έχουν διάμετρο περίπου 1,5 cm.



Εικ.14 *Trachycarpus fortunei*

Διασπορά

Αυτό το είδος είναι ιθαγενές των ορεινών περιοχών της νοτιοανατολικής Ασίας συμπεριλαμβανόμενων Ταϊβάν και Κίνας. Γενικά όμως καλλιεργείται για καλλωπιστικούς λόγους στις Η.Π.Α και την Ευρώπη.

Απαιτήσεις

Το είδος αυτό έχει περισσότερες απαιτήσεις από τα ποιο πολλά είδη φοινικοειδών μιας και για την ανάπτυξή του χρειάζεται πολύ γόνιμα εδάφη, καλά στραγγιζόμενα και αεριζόμενα και δεν μπορεί να τοποθετηθεί σε περιοχές οπού το έδαφος ή το νερό άρδευσης έχει υψηλή αλατότητα όπως επίσης πρέπει να αποφεύγεται η τοποθέτηση του σε σημεία με άμεση έκθεση στη θαλάσσια αύρα. Οι απαιτήσεις του σε φως διαφέρουν λίγο από τα άλλα φοινικοειδή αφού αυτό το είδος προτιμά την άμεση επαφή με το φως του ηλίου και όχι την κατευθείαν έκθεση σε αυτό. Παρουσιάζει ιδιαίτερη αντοχή στη ξηρασία και παρατηρείται το φαινόμενο να μειώνεται ο ρυθμός ανάπτυξης του όταν του γίνεται υπερβολική άρδευση. Αντέχει σε παγωνιές αλλά δεν μπορεί να επιβιώσει όταν το χιόνι παραμείνει επάνω του για πολλές ώρες. Ο πολλαπλασιασμός γίνεται με σπόρους που βλαστάνουν συνήθως σε 8-12 εβδομάδες αρκετά εύκολα

Χρήση

Φυτεύεται μεμονωμένο ή σε ομάδες και συστάδες, μπορεί να διακοσμήσει μικρούς κήπους και να τοποθετηθεί σε άκρες δρόμων, επίσης δίνει πολύ όμορφο αποτέλεσμα όταν τοποθετείται κλιμακωτά ανά ύψος σε συστάδες.

- ***Phoenix roebelenii***

Πρόκειται για ένα συγκριτικά μικρό φοίνικα, που είναι πολύ διαδεδομένος, για χρήση σε εσωτερικούς χώρους, επειδή γίνεται ένας τέλειος μικρόσωμος φοίνικας (Εικ. 15).

Έχει προέλευση από τη νοτιοανατολική Ασία, και το μέγιστο ύψος του φτάνει περίπου τα 3 m. Ο κορμός είναι λεπτός μονοστέλεχος περίπου 7,5 ή 10 cm, λίγο πιο πάνω από τη μέση περίπου του κορμού αρχίζει να γίνεται πιο πεπλατυσμένος έως και στη βάση των φύλλων. Τα φύλλα είναι πιο μαλακά από ότι στα άλλα φοινικοειδή, έχουν χαμηλό ύψος και διαμορφώνουν αρκετά αιχμηρό κορμό. Το άνθος εκπτύσσεται από τη βάση των φύλλων. Οι καρποί είναι μικροί περίπου 12 mm και όταν ωριμάζουν έχουν χρώμα καφέ. Ο σπόρος έχει χαρακτηριστική μορφή όμοια με αυτή του φοίνικα κανάριου. Οι μικροί σπόροι βλασταίνουν γρήγορα σε γενικές γραμμές χρειάζονται περίπου 6 με 8 εβδομάδες, είναι κατάλληλο για υπαίθριο χώρο, ευδοκιμεί σε τροπικά, ημιτροπικά και θερμά κλίματα. Είναι εξίσου όμορφα και σε εσωτερικούς χώρους αλλά δεν πρέπει να υπάρχει μόνο χαμηλός φωτισμός γιατί κιτρινίζουν τα φύλλα, είναι πολύ ευαίσθητος στο κρύο.



Εικ. 15 *Phoenix roebelenii*

Κεφάλαιο 2. ΕΝΤΟΜΑ ΦΟΙΝΙΚΟΕΙΔΩΝ

Τα φυτά της οικογένειας Palmae ή Palmaceae, κοινώς Φοινικοειδή, προσβάλλονται από πολλά είδη εντόμων. Ανάλογα με το μέρος του φυτού που προσβάλουν τα έντομα τα χωρίζουμε σε κατηγορίες:

Α) Έντομα που προσβάλουν τα άνθη

Πίνακας. 2 Έντομα τα οποία προσβάλουν ή έχουν ως ενδιαίτημα τους τα **άνθη** των φοινικοειδών.

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	**ΔΙΕΘΝΗΣ ΟΝΟΜΑΣΙΑ**
Derelomus sp. (Εικ. 16)	Inflorescence weevil
Batrachedra amydraula Meyr (Εικ. 17)	Lesser date moth
Arenipses sabella Hampsm (Εικ. 18)	Greater date moth
Cadra cautella Walk (Εικ.19)	Almond moth
Plodia interpunctella Hub. (Εικ. 20)	Indian meal moth
Virachola livia Klug (Εικ. 21)	Pomegranate fruit butterfly
Oryzaephilus surinamensis Lin. (Εικ. 22)	Saw-toothed grain beetle
Vespa orientalis (Εικ. 23)	Red wasp



Εικ.16 *Derelomus* sp.



Εικ. 17 *Batrachedra amydraula*



Εικ. 19 *Cadra cautella*



Εικ. 18 *Arenipses sabella*



Εικ. 20 *Plodia interpunctella*



Εικ. 21 *Virachola livia*



Εικ. 22 *Oryzaephilus surinamensis*

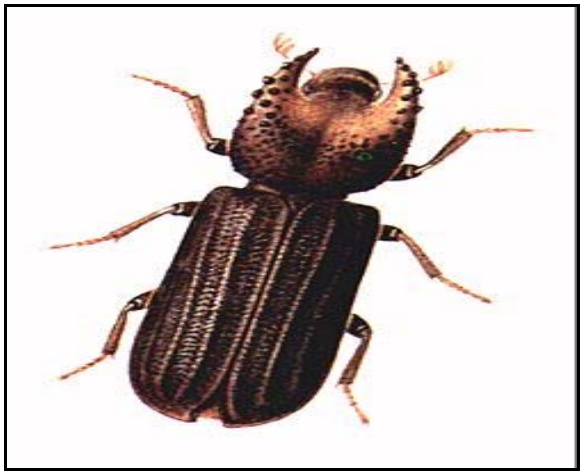


Εικ. 23 *Vespa orientalis*

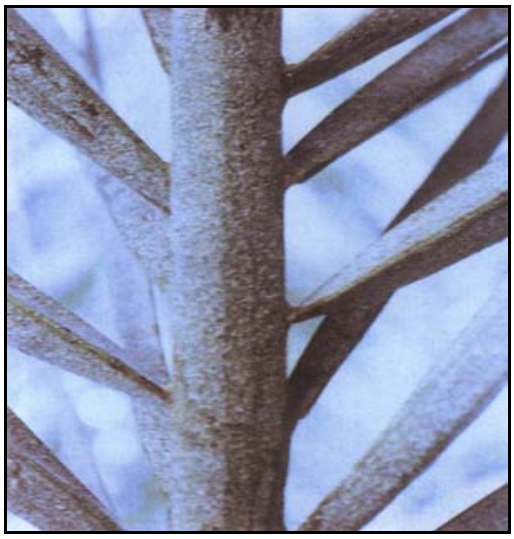
Β) Έντομα που προσβάλουν τα φύλλα

Πίνακας 3. Έντομα τα οποία προσβάλουν τα **φύλλα** των φοινικοειδών

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΔΙΕΘΝΗΣ ΟΝΟΜΑΣΙΑ
Phonapate frontalis sub (Εικ.24)	Frond borer
Parlatoria blanchardii Targ. (Εικ.25)	Parlatoria date scale
Maconellicoccus hirsutus Green (Εικ.26)	Mealy Bugs
Ommatssus binotatus lybicus De Berg.	Date palm dubas



Εικ.24 *Phonapate frontalis*



Εικ. 5 *Parlatoria blanchardii*

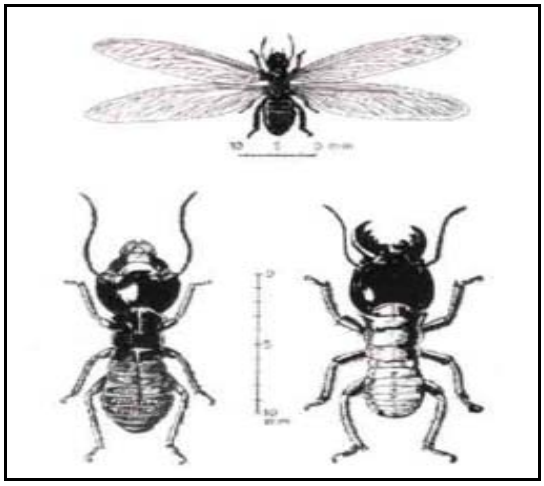


Εικ. 6 *Maconellicoccus hirsutus*

Γ) Έντομα που προσβάλουν τις ρίζες και τους ψευδοκορμούς

Πίνακας. 4 Έντομα τα οποία προσβάλουν ρίζες και ψευδοκορμούς φοινικοειδών.

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΔΙΕΘΝΗΣ ΟΝΟΜΑΣΙΑ
Xyleborus perforans Woll (Εικ. 31)	Bark beetle
Microcerotermes diversus (Silv.) (Εικ. 27)	Termites
Gryllotalpa gryllotalpa L (Εικ. 28)	The mole cricket
Pseudophilus testaceus Gah. (Εικ. 29)	The longhorn date palm stem borer
Oryctes elegans Prell (Εικ. 30)	Fruit stalk borer
Paysandisia archon (Εικ. 32)	Palms butterfly
Rhynchophorus ferrugineus Oli. (Εικ. 33)	Red palm weevil



Εικ. 27 *Microcerotermes diversus*



Εικ. 28 *Gryllotalpa gryllotalpa*



Εικ. 29 *Pseudophilus testaceus*



Εικ. 30 *Oryctes elegans*



Εικ.31 *Xyleborus perforans*



Εικ.32 *Paysandisia archon*

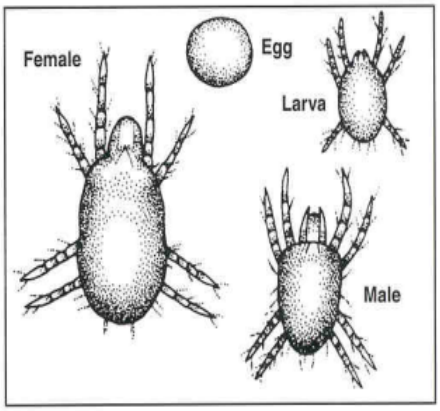


Εικ. 33 *Rhynchophorus ferrugineus*

Δ) Έντομα που προσβάλλουν τα προϊόντα

Πίνακας 5. Έντομα και ακάρεα που προσβάλλουν αποθηκευμένα προϊόντα που προέρχονται από φοινικοειδή.

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΔΙΕΘΝΗΣ ΟΝΟΜΑΣΙΑ
Oilgonychus afrassiaticus (Εικ. 34)	Old world date mite
Ephestia cautella Walker (Εικ. 35)	Almond moth
Oryzaephilus surinamensis L. (Εικ. 36)	Saw-toothed grain beetle
Carpophilus dimidiatus Fab. (Εικ. 37)	Dried fruit beetle
Tribolium confusum Duval (Εικ. 38)	Confused flour beetle



Εικ.34 *Oilgonychus afrassiaticus*



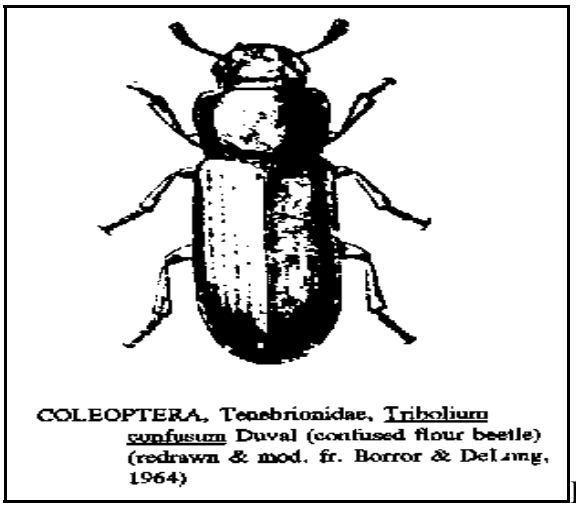
Εικ. 35 *Ephestia cautella*



Εικ. 36 *Oryzaephilus surinamensis*



Εικ. 37 *Carpophilus dimidiatus*



Εικ.38 *Tribolium confusum*

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 . ΣΧΕΣΗ ΕΝΤΟΜΩΝ - ΦΟΙΝΙΚΟΕΙΔΩΝ

Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό των φοινίκων και φοινικοειδών ως ξενιστές των εντόμων είναι ότι αποτελούν σημαντικές πηγές τροφής για τα τελευταία. Το γεγονός ότι είναι αειθαλή φυτά και έχουν διαφορετική ωριμότητα «από πολύ νεαρά έως πολύ ώριμα» αποτελεί σημαντική πηγή τροφής για όλο το χρόνο. Κάποια είδη εντόμων προτιμούν τα νεαρότερης ηλικίας φύλλα των φοινικοειδών, ενώ κάποια άλλα είδη τα πιο ώριμα φύλλα. Η ποσότητα της διαθέσιμης τροφής δεν διαφοροποιείται καθώς το μέγεθος των φύλλων και αριθμός τους στην κορώνα μένει ουσιαστικά ο ίδιος σε όλη τη διάρκεια της ζωής ενός φοίνικα.

Το σχήμα των φύλλων των φοινικοειδών προσφέρει πολλαπλά πλεονεκτήματα για τα περισσότερα αρθρόποδα. Το μεγάλο μέγεθος των φύλλων των περισσοτέρων φοινίκων τους κάνει εύκολους στόχους για έντομα τα οποία εξαπλώνονται με τον άνεμο, αφού τους προσφέρει μια μεγάλη επιφάνεια και άρα εύκολη πρόσβαση προς το φυτό. Το πυκνό και ευρύ φύλλωμα των φοινίκων παρέχει μια άριστη ασπίδα προστασίας στα αρθρόποδα από δυσμενή για τα έντομα καιρικά φαινόμενα όπως δυνατή βροχή και έντονη ηλιοφάνεια. Τα φύλλα λόγω τους βάρους σε συνδυασμό με το μήκος τους τείνουν να κάμπτονται και έτσι δημιουργούν την ομπρέλα προστασίας για τα αρθρόποδα.

Τα περισσότερα είδη εντόμων, που έχουν ως ξενιστή τους κάποιο φοινικοειδές, δείχνουν μια ιδιαίτερη προτίμηση ως προς τις κοίλες επιφάνειες που σχηματίζονται μεταξύ των βάσεων των φύλλων του φοίνικα. Αυτό συμβαίνει πιθανό επειδή τα εν λόγω σημεία προσφέρουν προστασία στα έντομα όχι μόνο από αβιοτικούς παράγοντες όπως προαναφέραμε αλλά πιθανό και από κάποια σπονδυλωτά αρπακτικά. Πουλιά και σαύρες για παράδειγμα μπορούν εύκολα να προσγειωθούν ή να πηδήξουν πάνω στα φύλλα του φοίνικα τα οποία βρίσκονται σε οριζόντια διάταξη. Όμως οι κοίλες επιφάνειες δεν είναι εύκολα προσβάσιμες για τα μεγαλύτερα σπονδυλωτά.

Δύσκολα θα παρατηρήσουμε έντομα να μένουν ή να ξεκουράζονται στις εύκαμπτες άκρες του φυλλώματος, δείχνουν να προτιμούν τα σημεία που βρίσκονται κοντά στο ψευδοκορμό του φοίνικα τα οποία είναι πλατύτερα περισσότερο άκαμπτα και κινούνται λιγότερο από τον αέρα. Το να προσβληθεί ένα φοινικοειδές είναι ευκολότερο σε σχέση με ένα δικοτυλήδονο δέντρο ακριβώς επειδή όταν το έντομο εδραιωθεί στον κορμό του φοίνικα έχει άμεση πρόσβασης από προστατευμένο για αυτό σημείο προς όλα τα φύλλα του φοίνικα σε αντίθεση με την προσβολή σε δικοτυλήδονο που θα πρέπει να ξεπεράσει πολλά φυσικά εμπόδια. Από παρατηρήσεις εδικών προκύπτει ότι στις περισσότερες περιπτώσεις αρθροπόδων που απευθύνονται στα φοινικοειδή, οι προσβολές αφορούν σε ενήλικα φυτά και φαίνεται να μην προτιμούν νεαρά σπορόφυτα.

Τα άνθη των φοινικοειδών παράγουν μεγάλες ποσότητες γύρης και μέχρι ενός σημείου όλα τα είδη είναι ανεμόφιλα. Παρόλα αυτά τα έντομα είναι οι κύριοι επικονιαστές για κάποια είδη. Ένα από τα πλεονεκτήματα του άνθους των φοινίκων είναι ότι είναι ρηχά και έτσι γίνονται εύκολα προσβάσιμα για τα αρθρόποδα. Τα έντομα τα όποια προσεγγίζουν το φοίνικα για τη γύρη και το νέκταρ δεν είναι εκείνα που δημιουργούν πρόβλημα στο φοίνικα, αφού αυτά θα τον εγκαταλείψουν σύντομα μιας και η ανθοφορία δεν διαρκεί για μεγάλο χρονικό διάστημα. Ένα είδος φοίνικα ο *Apaxontic* sp. για παράδειγμα προσφέρει γύρη για μία και μοναδική φορά στη διάρκεια της ζωής του. Σε αντίθεση υπάρχουν αρθρόποδα τα οποία τρέφονται με τους καρπούς των φοινίκων και της καρύδας, οι οποίοι είναι ουσιαστικά διαθέσιμοι πάνω στο φυτό όλο το έτος, εκείνα τα έντομα είναι μονοφάγα.

Πολλές φορές τα φυτά φοινικοειδών είναι δυνατό να παρουσιάσουν ανωμαλίες και πάνω στους ιστούς του φοίνικα πράγμα που οφείλεται σε χημικά τα οποία εγχέουν τα έντομα μέσα στους ιστούς του φυτού, τα οποία με τη σειρά τους αλληλεπιδρούν με τις αυξητικές ορμόνες του φυτού. Οι αμυχές και οι υπερπλασίες στους ιστούς έχουν πολλές διαφορετικές μορφές και αυτό είναι που πολλές φορές μας δίνει τη δυνατότητα να προσδιορίσουμε από τι είδους έντομο προέρχεται η εν λόγο προσβολή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. Ο ΚΟΚΚΙΝΟΣ ΡΥΓΧΩΤΟΣ ΚΑΝΘΑΡΟΣ ΤΩΝ ΦΟΙΝΙΚΟΕΙΔΩΝ

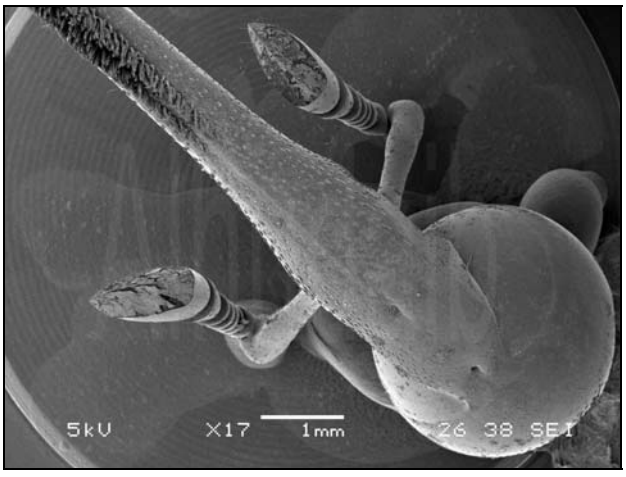
Ο κόκκινος ρυγχωτός κάνθαρος των φοινικοειδών, *Rhynchophorus ferrugineus* (διεθνής ονομασία red palm weevil) εντοπίζεται για πρώτη φορά στη χώρα μας στο Ηράκλειο της Κρήτης το Νοέμβριο του 2005. Μεταφέρθηκε στην Ελλάδα το Μάιο του 2005 σε φυτά Ουασιγκτόνιας *Washingtonia robusta*. που εισήχθησαν από την Αίγυπτο, με σκοπό τη φύτευσή τους σε δημόσιους χώρους, σε ξενοδοχεία και σε καφετέριες. Μέχρι σήμερα στην Κρήτη το έντομο προσβάλει μόνο κανάριους φοίνικες *Phoenix canariensis*.

Αυτή τη χρονική περίοδο οι προσβολές έχουν λάβει μεγάλη έκταση στην περιοχή των Γουβών, ενώ διάσπαρτες κηλίδες προσβεβλημένων φοινίκων υπάρχουν στην ευρύτερη περιοχή (Χερσόνησσο, Μάλια, Ηράκλειο). Το έντομο δεν έχει παρατηρηθεί στο ενδημικό είδος φοίνικα της Κρήτης, *Phoenix theophrastii* στη φύση.

Μορφολογία - Βιολογία

Τα αρσενικά και θηλυκά ενήλικα έντομα είναι μεγάλα κόκκινο-καφέ σκαθάρια περίπου 3-4 cm μήκους, με χαρακτηριστικό μακρύ ρύγχος (Εικ. 39), φέρουν 4 φτερά, 2 έλυτρα και 2 μεμβρανώδη, τα οποία όμως δεν τους εξασφαλίζουν μακρινές πτήσεις.

Οι ζημιές στα φοινικόδεντρα προκαλούνται κυρίως από το έντομο όταν αυτό βρίσκεται στο στάδιο της προνύμφης (Εικ. 40).



Εικ. 39 Ρύγχος *Rhynchophorus ferrugineus*



Εικ. 40 Προνύμφη *Rhynchophorus ferrugineus*

Τα ενήλικα θηλυκά εναποθέτουν περίπου 200 ωά (Εικ. 41) στη βάση των νεαρών φύλλων, στο μίσχο των φύλλων και στη στεφάνη. Οι προνύμφες τρέφονται με μαλακές ίνες και φθάνουν σε μέγεθος έως και πάνω από 5 cm πριν τη νύμφωση, όπου λίγο πριν από αυτή κινούνται εσωτερικά του φοίνικα δημιουργώντας στοές και μεγάλες κοιλότητες (Εικ. 42). Μπορεί να βρεθούν σε οποιοδήποτε μέρος μέσα στο φοίνικα ακόμα και στη βάση του κορμού όπου εκφύονται οι ρίζες.



Εικ. 41 Ωό *Rhynchophorus ferrugineus*



Εικ. 42 Στοά σε μίσχο από την προνύμφη του *Rhynchophorus ferrugineus*

Ο βιολογικός κύκλος του εντόμου διαρκεί περίπου 3 μήνες (90) ημέρες, το θηλυκό σε ηλικία 5 ημερών αρχίζει να γεννά τα ωά του τα οποία εκκολάπτονται σε 2-5 ημέρες. Το προνυμφικό στάδιο διαρκεί κατά μέσο όρο 55 ημέρες και το νυμφικό 12-20 ημέρες. Η χρονική διάρκεια αυτή έχει παρατηρηθεί σε τροπικά κλίματα, αφού το έντομο είναι τροπικών χωρών.

Στις Μεσογειακές χώρες δεν έχει ιδιαίτερα μελετηθεί η διάρκεια του βιολογικού κύκλου, κάτι που πρέπει να γίνει άμεσα προκειμένου να γνωρίζουμε την εξέλιξη του εντόμου και που θα βοηθήσει στην πιθανή καταπολέμησή του.

Η προνύμφη νυμφώνεται μέσα σε ένα κουκούλι φτιαγμένο με καφέ υγρές ίνες του φοίνικα (Εικ. 43). Περνάει δηλαδή από το στάδιο της προνύμφης στο στάδιο της χρυσαλλίδας (pupa) (Εικ. 44) και ακολουθεί η έξοδος του ακμαίου πλέον εντόμου (Εικ. 45).



Εικ. 43 Κουκούλι μέσα στο οποίο γίνεται η νύμφωση



Εικ. 44 Χρυσαλλίδα (pupa)



Εικ. 45 Έξοδος ακμαίου από το κουκούλι

Στο ίδιο φυτό μπορούμε να συναντούμε επικαλυπτόμενες γενιές και την ύπαρξη όλων των βιολογικών σταδίων του εντόμου παράλληλα.

Συνήθως τα συμπτώματα στους φοίνικες είναι εμφανή όταν πλέον οι ζημιές στους ιστούς του είναι σε προχωρημένο στάδιο (Εικ. 46). Έτσι, που όταν τα πρώτα σοβαρά συμπτώματα της προσβολής εμφανιστούν είναι τόσο σοβαρές οι ζημιές στο εσωτερικό του με αποτέλεσμα το θάνατο του φυτού.



Εικ.46 Προσβολή σε προχωρημένο στάδιο

Αυτή η αργή εμφάνιση των συμπτωμάτων καθιστά εξαιρετικά δύσκολη την έγκαιρη διάγνωση και αντιμετώπιση της προσβολής. Από τις μέχρι τώρα έρευνες δεν υπάρχουν ασφαλείς τεχνικές για την αντιμετώπιση προσβολών σε αρχικό στάδιο

Συμπτώματα προσβολής

Τα συμπτώματα της προσβολής του εντόμου στα φοινικοειδή καθυστερούν να γίνουν εμφανή με μακροσκοπική παρατήρηση έτσι που όταν τα συμπτώματα είναι φανερά η προσβολή είναι σε προχωρημένο στάδιο και δεν μπορούμε να επέμβουμε αποτελεσματικά. Τα πιο χαρακτηριστικά συμπτώματα, που μπορούμε να παρατηρήσουμε με μακροσκοπική εξέταση ενός φοινικοειδούς είναι

Α) Καταστροφή της νέας βλάστησης

Β) Κάμψη παλαιών φύλλων

Γ) Το φυτό παίρνει σχήμα ομπρέλας

Δ) Πτώση των φύλλων και της καρδιάς του φοίνικα

Εντοπισμός και καταπολέμηση

Για τη σωστή καταπολέμηση του εντόμου πρέπει να είναι πλήρως γνωστά η βιολογία και οι συνήθειές του. Χρειάζεται να ξέρουμε τι και πως τρώει, πως που και πότε αναπτύσσεται το έντομο αυτό. Επίσης πόσες γενιές έχει, τί προτιμήσεις έχει, που και σε ποιο στάδιο διαχειμάζει ή διαθερίζει. Όλα αυτά στην εφαρμοσμένη εντομολογία

τα λέμε με μια λέξη «βιολογία» του εντόμου. Χρήσιμο επίσης είναι να γνωρίζουμε πως επηρεάζουν τη βιολογία του ορισμένοι παράγοντες, π.χ. θερμοκρασία, αερισμός, υγρασία. Μεγάλη αξία έχει να γνωρίζουμε επίσης πως επηρεάζεται ένα έντομο από τη συνύπαρξη του με άλλα φυτοφάγα είδη και κατά πόσο το επηρεάζουν ή όχι οι φυσικοί του εχθροί. Ορισμένες μέθοδοι και μέτρα καταπολέμησης απαιτούν λεπτομερέστερη γνώση του τρόπου ζωής του εντόμου και των οργανισμών που το επηρεάζουν.

Στα νεοεισαγόμενα είδη εντόμων, που δεν υπάρχουν στοιχεία για τη βιολογία του στις συνθήκες της περιοχής εισαγωγής, καλούμαστε να μάθουμε πως ζουν παρακολουθώντας τη βιολογία και τις διατροφικές συνήθειές του.

Σε κάποιες περιπτώσεις παρατηρούμε το φαινόμενο, ενώ κάνουμε καταπολέμηση πάνω στο φυτό που απειλείται, να μην μπορούμε να μειώσουμε τους πληθυσμούς. Αυτό μπορεί να οφείλεται στην ελλιπή γνώση του τρόπου ζωής του εντόμου π.χ. αφίδες οι οποίες έχουν δευτερεύοντες ξενιστές.

Όλα τα στάδια του εντόμου δεν έχουν την ίδια ανθεκτικότητα στις καιρικές συνθήκες ή στα χημικά ή άλλα μέσα καταπολέμησης. Συνήθως το στάδιο του ωού είναι το ποιο ανθεκτικό στα εντομοκτόνα. Το στάδιο στο οποίο διαχειμάζει κάθε έντομο είναι το πιο ανθεκτικό στις χαμηλές θερμοκρασίες, ενώ το στάδιο στο οποίο διαθερίζει ένα έντομο είναι το πιο ανθεκτικό στις υψηλές θερμοκρασίες και στη ξηρασία. Συνήθως η νεαρή προνύμφη είναι ευπαθέστερη στα εντομοκτόνα από ότι η ανεπτυγμένη προνύμφη. Από τα προηγούμενα λοιπόν συμπεραίνουμε ότι για να επιτύχουμε το καλύτερο αποτέλεσμα πρέπει να προσβάλουμε το ευπαθέστερο στάδιο του εντόμου την κατάλληλη στιγμή.

Τα μέσα και οι τεχνικές που έχουμε στη διάθεση μας μέχρι αυτή τη στιγμή, για να **προστατέψουμε** την καλλιέργεια των φοινικοειδών από το *Rhynchophorus ferrugineus* είναι:

1. η βιοακουστική
2. τα σκυλιά ανιχνευτές
3. οι παγίδες φερομόνης και
4. ο εντομοπαθογόνος μύκητας *Beauveria bassiana*
5. οι εντομοπαθογόνοι νηματώδεις (*Heterorhabditis indicus*)

Επίσης θα γίνει μια αναφορά σε κάποιες προσπάθειες που γίνονται στο Ιράν και φαίνεται να έχουν κάποια αποτελέσματα.

1. <u>Βιοακουστική</u>

Η Βιοακουστική είναι ένας νέος κλάδος που χρησιμοποιείται από την εφαρμοσμένη βιολογία. Μερικές από τις πιο γνωστές εφαρμογές της αφορούν στη μελέτη νυχτερίδων, πουλιών, φαλαινών, δελφινιών, κ.ά. Τα τελευταία χρόνια η έρευνα έχει επικεντρωθεί και στην παρακολούθηση διαφορών ειδών εντομών που ζουν και πολλαπλασιάζονται μέσα στους ιστούς των φυτών.

Στη φύση οι ήχοι και οι δονήσεις που μπορούν μετρηθούν έχουν διαφορετική προέλευση και διαφορετικές λειτουργίες. Για τα θηλαστικά, πουλιά και αμφίβια οι ήχοι μας δίνουν σαφείς πληροφορίες. Στην περίπτωση των κανθάρων οι ήχοι χρειάζονται εκτενέστερη μελέτη για να αποκωδικοποιηθούν και να ταξινομηθούν. Για τη σωστή ταξινόμηση των δονήσεων που προκύπτουν από το έντομο ήταν απαραίτητες πολυετείς έρευνες, έτσι ώστε να τακτοποιηθούν συγκεκριμένοι ήχοι και δονήσεις με συγκεκριμένο βιολογικό στάδιο του εντόμου.

Οι εκπομπές ήχων του κόκκινου ρυγχωτού κανθάρου έχουν ταξινομηθεί σε πέντε κατηγορίες των διαφορετικών σταδίων βιολογικού κύκλου. Η βιοακουστική μέθοδος καθιστά την ανίχνευση του εντόμου πιθανή σε αρχικό στάδιο. Με βάση τα αποτελέσματα ερευνών η προσβολή είναι ανιχνεύσιμη $1\text{-}1^{1/2}$ εβδομάδα μετά την έναρξη της. Σε προσβολές 3-4 εβδομάδων τα αποτελέσματα της μεθόδου αυτής έχουν πολύ υψηλά ποσοστά επιτυχίας τα οποία μπορούν αγγίξουν μέχρι και 90%.

Οι ανεπτυγμένοι ανιχνευτές βιοακουστικής

Ο ανεπτυγμένος ανιχνευτής είναι μια καταρχήν φορητή συσκευή η οποία φέρει ένα ειδικό αισθητήρα ήχου (Εικ. 47 και 48). Η συσκευή είναι κατασκευασμένη με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι σε θέση να ανιχνεύσει ακόμα και πολύ μικρής έντασης ήχους και δονήσεις 50 hz - 250 Khz που προκύπτουν από τον τρόπο δράσης του εντόμου.



Εικ.47 Συσκευή ανίχνευσης ήχου



Εικ.48 Συσκευή ανίχνευσης ήχου

Πραγματοποιήθηκαν δοκιμές και πειράματα για να εξεταστεί το αν είναι τελικά δυνατή η επισήμανση του *Rhynchophorus ferrugineus* και πως θα μπορούσε να εφαρμοστεί ένα πρόγραμμα ελέγχου του εντόμου με τη βοήθεια της βιοακουστικής και πως ακόμα θα μπορούσαν οι επιστήμονες να εξελίξουν το μηχάνημα αυτό ώστε να μειωθούν τα ποσοστά σφάλματος (Laar, 2004).

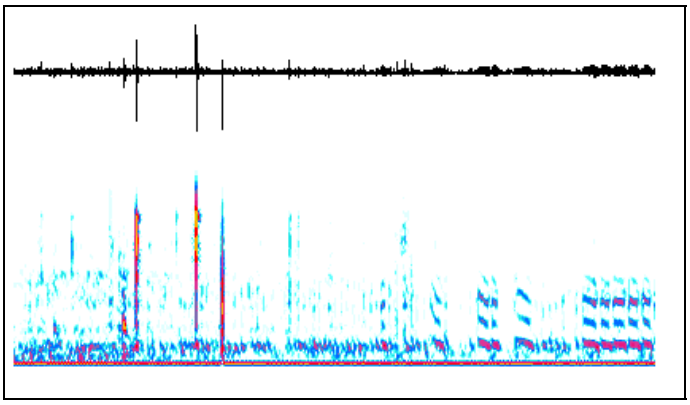
Αποτελέσματα-ανάλυση της μέτρησης

Είναι δύσκολη η έγκυρη ανίχνευση του εντόμου και η αποτελεσματική αντιμετώπισή του, με τις παραδοσιακές μεθόδους, αφού ο βιολογικός κύκλος του εντόμου ολοκληρώνεται μέσα στο ψευδοκορμό των φοινικοειδών, παρόλα αυτά ένα συγκεκριμένο στάδιο του βιολογικού του κύκλου μας δίνει τη δυνατότητα για ακουστική ανίχνευση. Αυτό οφείλεται στο μεγάλο ρυθμό αναπαραγωγής του εντόμου που έχει σαν αποτέλεσμα την παρουσία μεγάλου αριθμού εντόμων μέσα στο φοίνικα. Ο ήχος που παράγεται από τον πληθυσμό των εντόμων είναι αρκετά ισχυρός ώστε να μπορεί να ανιχνευθεί. Τα καλυτέρα αποτελέσματα κατεγράφησαν με τη χρήση αισθητήρα διάτρησης, ο οποίος μας εξασφαλίζει απομόνωση των ήχων του εντόμου από εξωτερικές παρεμβολές που είναι δυνατό να προκληθούν.

Αρκετοί διαφορετικοί ήχοι του εντόμου απομονώθηκαν οι οποίοι αντιπροσωπεύουν διαφορετικές δραστηριότητες του εντόμου. Κατεγράφηκαν οι παρακάτω τυπικοί ήχοι που προκαλεί το έντομο:

1) Ήχος ενδιαίτησης της προνύμφης (Εικ. 49)

2) Ήχος κίνησης της προνύμφης
3) Ήχος περιστροφής του κουκουλιού
4) Κίνηση της νύμφης
5) Ήχοι πέψης προνυμφών



Εικ. ν49 Ήχος ενδιαίτησης της προνύμφης

Οι μέγιστες συχνότητες εκπομπής του εντόμου είναι μέχρι τα 40 Khz, αν και τέτοιες συχνότητες δεν είναι χρήσιμες στην ταυτοποίηση του εντόμου, αφού είναι σπάνιες οι καταγραφές τους. Οι ήχοι που μας βοηθούν συνήθως να αναγνωρίσουμε το έντομο περιορίζονται στους ήχους εκείνους που έχουν τη μορφή συντόμων "Κρότων" όπως λέγονται. Τα αποτελέσματα αυτά μας δίνουν μια βαθύτερη γνώση του τρόπου δράσης του κόκκινου ρυγχωτού κανθάρου και επίλυσης των προβλημάτων που προκαλεί.

Από το πείραμα αυτό προέκυψαν οι πρώτες παγκόσμιες καταγραφές ήχου με τη μέθοδο της βιοακουστικής και κανένας από τους επιστήμονες που συμμετείχαν στο πείραμα αυτό δεν περίμενε ποτέ ότι τα αποτελέσματα θα ήταν τόσο ξεκάθαρα, που θα μπορούσαν να καθοριστούν ακόμα και τα διαφορετικά στάδια των προνυμφών. Η μικρότερη προνύμφη που μπόρεσε να καταγραφεί με τη μέθοδο αυτή ήταν μεγέθους 5 mm, αλλά σε τόσο μικρές προνύμφες τα αποτελέσματα δεν μπορούν να θεωρηθούν αξιόπιστα, αφού ο ήχος που εκπέμπεται είναι αρκετά χαμηλής έντασης. Τα καλύτερα αποτελέσματα είναι αυτά που προκύπτουν από καταγραφή ήχων που εκπέμπουν μεγαλύτερες προνύμφες.

Σε γενικές γραμμές η μέχρι τώρα καταγραφή όλων αυτών των ήχων είναι σε θέση να μας εξασφαλίσει τη διάγνωση της προσβολής ενός φοινικοειδούς από το έντομο *R. ferrugineus* σε αρκετά πρώιμο στάδιο της και να έχουμε αξιόπιστα αποτελέσματα. Αξίζει να σημειωθεί ότι ένα τέτοιο όργανο κατασκευάσθηκε πρόσφατα από το Τμήμα Μουσικής Τεχνολογίας του ΑΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ στο Ρέθυμνο και έχει δοκιμασθεί ήδη.

2. Σκυλιά στο καθήκον προστασίας καλλιεργειών

Τα σκυλιά ανιχνευτές (sniffer dogs) είναι η ποιο πρόσφατη μέθοδος στη μάχη καταπολέμησης του παραπάνω εντόμου. Αυτό το δύσκολα ανιχνεύσιμο έντομο, γεννά τα ωά του στο φλοιό των φοινικοειδών (της καρύδας, της χουρμαδιάς κ.ά.).

Οι παγίδες μπορούν να δείξουν εάν οι ρυγχωτοί κάνθαροι είναι παρόντες στην περιοχή αλλά όχι σε ποιο δέντρο. Εντούτοις, τα σκυλιά έχει βρεθεί ότι παρέχουν μια λύση. Δεδομένου ότι ο ρυγχωτός κάνθαρος «σκαλίζει» την τροφή, το δέντρο αναδύει μια αποκρουστική μυρωδιά. Οι άνθρωποι μπορούν να ανιχνεύσουν αυτή τη μυρωδιά, αλλά όχι αρκετά σύντομα έτσι ώστε να σώσουν το δέντρο, κάτι που μπορεί να γίνει, εάν διαπιστωθεί εγκαίρως η προσβολή, με μια έγχυση εντομοκτόνων.

Σε ένα κοινό ισραηλινό-αραβικό πρόγραμμα από το κέντρο Shimon Peres, οι ερευνητές χρησιμοποιούν τα σκυλιά Retriever, με την οξεία όσφρησή τους, για να ανιχνεύσουν την παρουσία των προνυμφών στα αρχικά στάδια της προσβολής. Το μόνο μειονέκτημα στη χρησιμοποίηση σκυλιών είναι ότι δεν μπορούν να μείνουν εκτεθειμένα για μεγάλο χρονικό διάστημα στις υψηλές θερμοκρασίες που επικρατούν σε αυτές τις περιοχές.

Οι εκπαιδευτές σκύλων επομένως, έχουν επινοήσει ένα σύστημα «περιστροφής» στο οποίο τρία σκυλιά περιμένουν σε ένα κλιματιζόμενο χώρο φορτηγού, ενώ ένα τέταρτο ανιχνεύει τα πιθανά προσβεβλημένα φυτά. Ένας σκύλος σε είκοσι λεπτά της ώρας μπορεί να ανιχνεύσει 40 φυτά. Χρησιμοποιώντας αυτό το σύστημα, μόνο ο χειριστής είναι που υποφέρει από τις υψηλές θερμοκρασίες. Οι δοκιμές αυτές φαίνεται να λειτουργούν μονό σε πειραματικό στάδιο ακόμα και από μικρούς καλλιεργητές, που συνεχώς ψάχνουν για νέες μεθόδους προστασίας.

3. <u>Παγίδες φερομόνης</u>

Τα αρσενικά άτομα του *Rhynchophorus ferrugineus* παράγουν μια φερομόνη που αναγκάζει τα θηλυκά να συγκεντρωθούν στα μολυσμένα δέντρα. Το σημαντικότερο συστατικό της φερομόνης αυτής είναι το ferrugineol. Γενικά, μόνο μερικά mg ανά ημέρα μιας συνθετικής φερομόνης συν το φυτικό ιστό εγκαταστάσεως, αποτελούν ελκυστικά και αποτελεσματικά δολώματα παγίδων (Εικ. 55 και 56).



Εικ. 55α Παγίδα φερομόνης



Εικ. 55β Παγίδα φερομόνης



Εικ. 56 Παγίδες φερομόνης

Όπου η παγίδευση έχει γίνει συστηματικά, οδήγησε αμέσως σε μια μείωση της ποσότητας των χημικών ουσιών που θα απαιτούνταν για την καταπολέμηση. Σε ορισμένες περιπτώσεις υπήρξε ένας περιορισμός των χημικών ουσιών σε πολύ χαμηλά επίπεδα ή ακόμα και στη μη χρησιμοποίηση τους, μια εξέλιξη που θα ήταν σαφώς ευεργετική για τους παραγωγούς και τους καταναλωτές αλλά και για το περιβάλλον (www.redpalmweevil.com).

- Η μαζική παγίδευση συμβάλλει πολύ στη μείωση των φυσικών πληθυσμών
- Για τη μαζική τοποθέτησή τους απαιτείται έγκριση από την αρμόδια αρχή
- Επιτρέπεται η χρήση παγίδων μόνο για ερευνητικούς -πειραματικούς σκοπούς

- Δεν πρέπει να τοποθετούνται σε περιοχές με μεμονωμένες προσβολές ή χωρίς προσβολή. Στην Αίγυπτο και στο Ισραήλ όταν τοποθετήθηκαν παγίδες σε μεμονωμένες προσβολές ή περιοχές χωρίς προσβολή αυξήθηκε η προσβολή.

Πλεονεκτήματα

- Εύκολος χειρισμός των διανομέων και των παγίδων. Μακράς διαρκείας δολώματα (100 ημέρες και περισσότερες, ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες).
- Φιλικός τρόπος αντιμετώπισης προς το περιβάλλον, τους ανθρώπους και τα θηλαστικά, καθώς δεν περιέχει φυτοφάρμακα ή άλλα δηλητήρια.
- Αποτελεσματικός έλεγχος του εντόμου.

Μειονεκτήματα

- Με τη χρήση φερομόνων υπάρχει αυξημένη πιθανότητα να προσκαλέσουμε έντομα από ένα μολυσμένο αγρό, σε εκείνο που τοποθετήσαμε τις παγίδες και να δημιουργήσουμε καινούργια τοπική εξάπλωση πληθυσμού του εντόμου.
- Αυξημένα εργατικά για την παρακολούθηση των παγίδων

Τρόποι εφαρμογής – Έλεγχος

Ο προσδιορισμός της φερομόνης συνάθροισης που παράγει το αρσενικό βοήθησε πολύ στο να δημιουργηθούν επιτέλους παγίδες μαζικής παγίδευσης του εντόμου. Οι παγίδες συνδυασμού φερομόνης - τροφής δεν άργησαν να κατασκευαστούν στο Ιράν.

Αποτελούνται από ένα πλαστικό κουβά 24 λίτρων με 5-8 τρύπες στο καπάκι του. Ειδικές συσκευές που απελευθερώνουν 5 έως 50 mg ferrugineol την ημέρα (την συνθετική δηλαδή φερομόνη συνάθροισης του εντόμου) είναι τοποθετημένες μέσα στις παγίδες μαζί με μια σακούλα, η οποία περιέχει περίπου ένα (1) κιλό ιστών που προέρχονται από μίσχους χουρμαδιάς.

Ένα διάλυμα που αποτελείται από ένα μέρος νερού και ένα μέρος απορρυπαντικού (2%) χρησιμοποιείται ως σύστημα διατήρησης των συλληφθέντων εντόμων για την παροχή αρκετής υγρασίας στην παγίδα κάτι που αποτελεί πλεονέκτημα για τη μέθοδο μαζικής-παγίδευσης.

Πληθυσμός που παγιδεύει

Για τα έντομα, όπως τον κόκκινο ρυγχωτό κάνθαρο, η εφαρμογή ενός μεγαλύτερου αριθμού παγίδων μπορεί να χρησιμοποιηθεί, για να μειώσει τον αριθμό τους. Όταν τα θηλυκά άτομα ανταποκρίνονται στο δόλωμα φερορμονών, η αναπαραγωγή (δηλ. η ανάπτυξη των αδηφάγων προνυμφών) διακόπτεται με ένα εύκολο και αποτελεσματικό τρόπο. Κατά συνέπεια η μέθοδος μαζικής παγίδευσης είναι μια περιβαλλοντική, εκτός από εναλλακτική λύση, στη χρήση των χημικών ουσιών.

Προσπάθειες καταπολέμησης στο Ιράν

Ο συμβατικός έλεγχος των επιβλαβών οργανισμών με χημικά εντομοκτόνα εγκαταλείφθηκε πολύ σύντομα λόγω των επιβλαβών επιπτώσεων στο περιβάλλον. Όλοι οι φοίνικες των μολυσμένων περιοχών είχαν ελεγχθεί από τους γεωτεχνικούς, για τον εντοπισμό των μολυσμένων φυτών με συμπτώματα όπως περιγράφονται α) παχύρρευστο υγρό καφέ και β) δυσοσμία από το στέλεχος, συμπτώματα τα οποία είναι το αποτέλεσμα από το τάισμα της προνύμφης του εντόμου.

Μετά την αφαίρεση των φύλλων και τα ξερά υπολείμματα, μερικά δισκία Phostoxin τοποθετούνται στην είσοδο των στοών που ορύσσει το έντομο και ο μίσχος καλύπτεται σφιχτά από ένα πλαστικό φύλλο για να αποτραπεί η διαφυγή του αερίου που απελευθερώνει το δισκίο Phostoxin. Το πλαστικό φύλλο αφαιρείται μετά από 2 έως 5 ημέρες ανάλογα από τις θερμοκρασίες που θα επακολουθήσουν.

Η συνεχής εφαρμογή αυτής της μεθόδου επί 5 συναπτά έτη, μείωσε τον πληθυσμό των μολυσμένων φοινίκων από τους 1000 σε 300 περίπου. Αυτή η μέθοδος δεν αποτέλεσε παράγοντα σημαντικής μείωσης του μολύσματος, αφού η συνεχής εισαγωγή μολύσματος διατηρούσε ψηλά τα επίπεδα προσβολών στη χώρα.

Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι, η μέθοδος αυτή μπορεί να δώσει αποτελέσματα σε συνδυασμό με τον ορθό φυτοϋγειονομικό έλεγχο του φυτικού υλικού. Επίσης κάποιες καλλιεργητικές φροντίδες είναι απαραίτητες να γίνονται με την καθοδήγηση των ειδικών προκειμένου να μη δημιουργούν εξάπλωση του φαινόμενου (http://www.redpalmweevil.com).

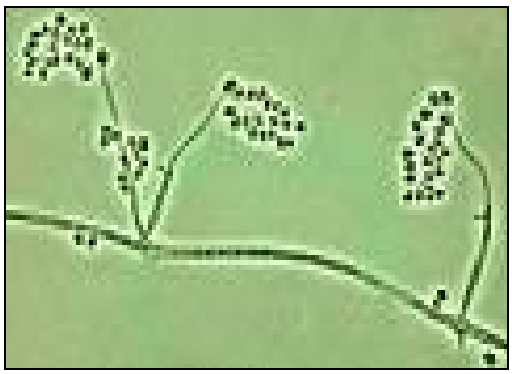
4. <u>Ο εντομοπαθογόνος μύκητας *Beauveria bassiana*</u>

Σε πειράματα που έλαβαν χώρο σε εργαστηρίου Πανεπιστημίου του Ομαν (Department of Crop Production, UAE University) σχετικά με την επίδραση που μπορεί να έχουν διάφοροι παθογόνοι μύκητες στο σημαντικό αυτό εχθρό των φοινικοειδών καταλήξανε στα εξής συμπεράσματα:

Σε παγίδες που περιείχαν φερόμενες συνάθροισης σε μίγμα με το μύκητα *Beauveria bassiana* (Εικ. 50 και 51) και τροφή για τα έντομα, κατά τη διάρκεια της παραμονής των εντομών στις παγίδες αυτές, κάθε ενήλικο έντομο είχε υψηλές πιθανότητες να λάβει επαρκή ποσότητα μύκητα, έτσι ώστε να προκληθεί ο θάνατος του μέσα σε περίπου 4 ημέρες. Παρατηρήθηκε επίσης η οριζόντια μεταφορά του παθογόνου μύκητα από ένα άτομο μολυσμένου εντόμου σε ένα άλλο υγιές με την επαφή μακριά από την παγίδα.



Εικ.51 Ο μύκητας *Beauveria bassiana*



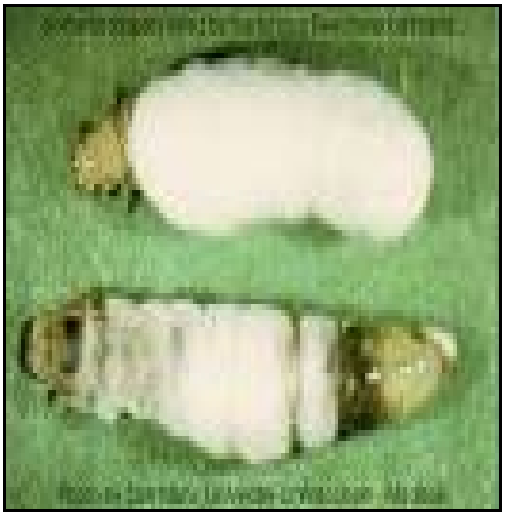
Εικ.52 Ο μύκητας *Beauveria bassiana*

Για να υπάρξουν επιτυχείς μολύνσεις των εντομών με θανατηφόρες δόσεις θα πρέπει, όπως παρατηρήθηκε από τα πειράματα, τα αρσενικά έντομα να εκτεθούν για 30 λεπτά της ώρας στο μύκητα ενώ τα θηλυκά για μόλις 12 λεπτά. Όσο αφορά στο χρόνο έκθεσης για τα αρσενικά το διάστημα των 30 λεπτών δίνει καλά αποτελέσματα στην οριζόντια μεταφορά της μόλυνσης προς τα θηλυκά άτομα του εντόμου κατά τη φάση της αναπαραγωγικής διαδικασίας. Επίσης παρατηρήθηκε και μεταφορά της μόλυνσης στα αρσενικά και θηλυκά άτομα μέσω της συνάθροισης (Εικ. 53).



Εικ. 53 Μόλυνση ακμαίου με το μύκητα *Beauveria bassiana*

Κάτι σημαντικό που παρατηρήθηκε με τη μαγνητοσκόπηση όλης της διαδικασίας, (ήχου και εικόνας) είναι ότι τα έντομα προτιμούν να βυθίζονται μέσα στο μείγμα του πολτού του δολώματος. Αυτή η παρατήρηση έχει μεγάλη σημασία γιατί από προηγούμενες έρευνες που έχουν διεξαχθεί, σχετικά με τη χρήση του συγκεκριμένου μύκητα ενάντια και σε άλλα έντομα, είχε παρατηρηθεί ότι η βύθιση του εντόμου μέσα στους σπόρους του μύκητα εξασφαλίζει μεγαλύτερα ποσοστά προσβολής του εντόμου, συγκρινόμενα με τα ποσοστά εκείνα της περίπτωσης που τα έντομα κινούνται σε μια επιφάνεια που πάνω της είναι σκορπισμένα τα σπόρια του μύκητα. Η συχνή επίσκεψη των θηλυκών ατόμων του εντόμου στο δόλωμα εμπεριέχει την πιθανότητα οριζόντιας μεταφοράς της μόλυνσης από το ενήλικο στα ωά και από εκεί στην προνύμφη η οποία και προκαλεί τη ζημιά (Εικ. 54).



Εικ. 54 Μόλυνση προνύμφης με το μύκητα *Beauveria bassiana*

Ένα σημαντικό μειονέκτημα της μεθόδου αυτής είναι ότι τα σπόρια παύουν να είναι λειτουργικά όταν εκτεθούν στο φως του ηλίου για αρκετή ώρα. Η λύση στο πρόβλημα αυτό είναι η σωστή ενσωμάτωση των σπορίων του μύκητα με το δόλωμα, έτσι ώστε να περιορίσουμε την έκθεση στο φως. Επίσης, η σωστή κατασκευή των δολωματικών παγίδων είναι εξίσου σημαντική για τη διάρκεια λειτουργικότητας των σπορίων. Κάτι που θα πρέπει να ερευνηθεί είναι με ποιο τρόπο θα καταφέρουμε να ενσωματώνουμε τον παθογόνο μύκητα στο έντομο με το λιγότερο δυνατό χρόνο ενδιαίτησης ή επαφής του εντόμου με το μίγμα δόλωμα. Τέλος, θα πρέπει να δοθεί έμφαση στον ορθό τρόπο κατασκευής των παγίδων, γιατί θα έχουν καθοριστική σημασία στην αποτελεσματική χρήση αυτής της μεθόδου.

5. Εντομοπαθογόνοι νηματώδεις

Ομάδα Ισπανών επιστημόνων μετά από 7 συναπτά έτη εργασίας και έρευνας σχετικά με το κόκκινο ρυγχωτό κάνθαρο διαπίστωσαν, ότι είναι αδύνατο να εξαλειφθούν οι πληθυσμοί του εντόμου που είχαν είδη εισαχθεί στην Ισπανία.

Ο λόγος είναι ότι αφενός ότι τα έντομα επιβίωσαν ακόμα και στις πολύ χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα, που σε τίποτα δεν μοιάζουν με εκείνες των χωρών στις οποίες ενδημεί το έντομο αυτό και αφετέρου η έλλειψη δυνατότητας να επιτηρηθούν όλοι οι χώροι εκείνοι οι οποίοι θεωρούνται στόχοι ή και εστίες μόλυνσης.

Η δυνατότητα επιτήρησης είναι περιορισμένη α) λόγω του τεράστιου όγκου του φυτικού υλικού αλλά και β) λόγω του ότι μεγάλο ποσοστό των φοινίκων αυτών είναι ιδιωτική περιουσία και δεν είναι εύκολη η πρόσβαση σε κάθε σημείο.

Πολλές φορές μολυσμένοι φοίνικες βρέθηκαν σε σπίτια και τουριστικά καταλύματα ιδιοκτητών οι οποίοι δεν ήταν ντόπιοι και έλειπαν. Έτσι δεν μπορούσαν οι υπεύθυνοι να πάρουν τη συγκατάθεση των ιδιοκτητών για την απομάκρυνση των φοινίκων. Όλοι αυτοί οι ιδιωτικοί κήποι δεν θα σταματήσουν ποτέ να αποτελούν εστία μόλυνσης για τις παρακείμενες περιοχές.

Παρόλα αυτά η ζώνη επέκτασης των πληθυσμών του εντόμου έχει περιοριστεί κατά το δυνατό πράγμα που οφείλεται στη συστηματική χημική καταπολέμηση και πρόληψη σε δημόσια πάρκα και δημόσιους χώρους που υπάρχουν φοίνικες.

Να σημειωθεί ότι δίνεται μεγαλύτερο βάρος σε περιοχές όπου έχουν τοποθετηθεί φοίνικες του είδους Ph. canariensis μιας και φαίνεται να αποτελεί το καλύτερο ενδιαίτημα για το έντομο.

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία το είδος Washingtonia robusta είναι γνωστό ότι δεν αποτελεί ξενιστή του εντόμου όπως και ο ενδημικός φοίνικας της Ισπανίας του είδους *C. humilis* του οποίου η διακίνηση δεν έχει απαγορευθεί μέσα στην Ισπανία. Παρόλα αυτά προσβεβλημένο φυτό *C. humilis έχει ήδη βρεθεί στην Κρήτη (2008).*

Αξίζει να σημειωθεί ότι ο τρόπος που το εντομοκτόνο χορηγείται στο φοίνικα είναι με απευθείας έγχυση του εντομοκτόνου μέσα στο ψευδοκορμό του (Εικ. 57). Αρκετά καλά αποτελέσματα φαίνεται να δίνει και η χρήση νηματωδών ενάντια στο έντομο σε in vitro για την ώρα επίπεδο, με το γνωστό όμως πρόβλημα του τρόπου τοποθέτησης των νηματωδών μέσα στον κορμό του φοίνικα

.



Εικ.57 Ενέσεις με εντομοκτόνο στον κορμό του φοίνικα

ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ

1. Αποφυγή μεταφοράς φοινικόδεντρων στις παρθένες περιοχές από περιοχές που έχουν επισημανθεί προσβολές (έχει εκδοθεί σχετική οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης)
2. Τακτικός καθαρισμός των φοινικόδεντρων στις κορυφές και στις μασχάλες των λοιπών φύλλων
3. Κλάδεμα των κατώτερων φύλλων από τα μέσα Δεκέμβρη έως τα μέσα Φλεβάρη. Στα φύλλα που κόβονται πρέπει η τομή να απέχει 12-15 cm από τον κορμό. *Το **κλάδεμα**, το οποίο δεν θα πρέπει να γίνεται τους θερμούς μήνες του καλοκαιριού, αφού έχει αποδειχτεί ότι η μυρωδιά από τις πληγές του φοίνικα λειτουργεί προσελκυστικά για τα ενήλικα έντομα.*
4. Ψεκάζουμε προληπτικά τους φοίνικες ιδιαίτερα μετά το κλάδεμα με σκευάσματα για την αποφυγή ωοτοκίας των θηλυκών
5. Χρήση εντομοστεγούς διχτυού
6. Μηχανική καταστροφή προσβεβλημένου φοίνικα, με τα εξής:
   - Κοπή του πάνω μέρους (στεφάνη με φύλλα)
   - Κοπή όλου του ψευδοκορμού
   - Περιτύλιξη με εντομοστεγές δίχτυ (άνοιγμα οπών 17-20 mm) ή νάιλον ή λινάτσα
   - Καύση (προσοχή γιατί είναι χυμώδης και δεν καίγεται εύκολα)
   - Θάψιμο σε βάθος ≥2 m

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΔΙΑΣΠΟΡΑ ΤΟΥ *Rhynchophorus ferrugineus* ΣΕ ΟΛΟΚΛΗΡΟ ΤΟΝ ΠΛΑΝΗΤΗ

Από στοιχεία τα οποία έχουμε συλλέξει από τη διεθνή βιβλιογραφία προκύπτει ότι το έντομο *R. ferrugineus* είναι κοσμοπολίτικο (Εικ. 58).



Εικ.58 Διασπορά του *R. ferrugineus* στον κόσμο

<u>Αίγυπτος</u> : πρώτη φορά παρουσιάζεται προσβολή στα μέσα της δεκαετίας του 80, αλλά επίσημα ανακοινώνεται το 1993 (Saleh, 1992 COX, 1993) προκαλώντας μερικές οικονομικά σοβαρές ζημιές στους φοίνικες στο EL Sharqia και Ismailia Governorates (Dr. AHMED BREAM**)**

Ινδία: Οι πρώτες πληροφορίες για το *R. Ferrugineus* δημοσιεύθηκαν το 1891. Έπειτα περιγράφηκε ως πολύ επικίνδυνος εχθρός του φοίνικα καρυδών σε όλη την Ινδία. Το Ghosh (1912) έδωσε μια συνοπτική περιγραφή της βιολογίας του ρυγχωτού κανθάρου. Το Fletcher (1914, 1917, 1919) περιέγραψε τη βιολογία και τις συνήθειες του εντόμου και πρότεινε την καταστροφή όλων των περιοχών που είχαν προσβληθεί και των νεκρών φοινίκων για τον αποτελεσματικό έλεγχο στην Ινδία. Το Madan Mohan Lal (1917) το εξέθεσε ως σοβαρό έντομο του φοίνικα (*Phoenix dactylifera*) στην περιοχή του Punjab της Ινδίας. Το ίδρυμα Meckanna (1918) κατέγραψε τη σοβαρή ζημιά που προκαλείται από αυτό το έντομο στους φοίνικες στην Ινδία κατά τη διάρκεια του 1916-17 και δήλωσε ότι τα καλυμμένα με λάσπη γύρω από τον κορμό τους φυτά φοίνικα προστατεύτηκαν από την προσβολή.

Το Nirula (1956a) μελέτησε τη βιολογία του εντόμου με ένα πιο λεπτομερή τρόπο. Περιέγραψε τις φυσικές ιδιότητες και τη διάρκεια των διαφορετικών σταδίων δηλαδή, του αυγού, της προνύμφης, των χρυσαλίδων και του ενηλίκου. Εκτός αυτού, τη συμπεριφορά σίτισης και τη συμπεριφορά ζευγαρώματος.**(** Dr P.S.P.V. Vidyasagar)

Ιράν: Η προσβολή του *R. ferrugineus* έχει αναφερθεί για πρώτη φορά το 1990 στα αυτοφυή άλση φοινίκων στην περιοχή Saravan (Εικ. 59) (Sistan & Balouchestan επαρχία, Ιράν). Το έντομο αυτό έχει εισαχθεί πιθανώς στο Ιράν από την παράνομη εισαγωγή των μολυσμένων παραφυάδων φοινίκων από το Πακιστάν όπου το έντομο αυτό θεωρείται ως ενδημικό παράσιτο, έχει θεωρηθεί ως το πιο καταστρεπτικό και σημαντικότερο παράσιτο του φοίνικα φαίνεται να είναι ιδιαίτερα απειλητικό προς την παραγωγή της φοινίκων στο Ιράν που είναι η πρώτη παραγωγός χώρα στον κόσμο με 32 εκατομμύρια φοινίκων σε 154.000 εκτάρια και 707.000 τόνους παραγωγής το χρόνο. Στη μολυσμένη περιοχή, 0.7% των φοινίκων μολύνονται από το έντομο κάθε έτος (περίπου 7.000 μολυσμένοι φοίνικες κατά τη διάρκεια 7 ετών) κάτι που αποτελεί σοβαρή οικονομική ζημιά.



Εικ.59 Σημεία προσβολής στην περιοχή του Ιράν

Ισπανία: Οι πρώτες προσβολές του *R. ferrugineus* εντοπίσθηκαν το 1993, στο Motril και Almunecar (δημοτικό διαμέρισμα του Districs, επαρχία της Γρανάδα, νότια της Ισπανίας). Η προέλευσή τους φαίνεται να οφείλεται στους εισαγόμενους φοίνικες (εγκαταστάσεις με τη μεγάλη ανάπτυξη), μέσω του λιμένα της Βαρκελώνης, μέχρι την περιοχή της Γρενάδας, χωρίς κατάλληλη επιθεώρηση και κανέναν φυτοϋγειονομικό έλεγχο. Αν και είναι δύσκολο να διευκρινιστεί η ακριβής προέλευση και ημερομηνία εισαγωγής τους, φαίνεται ότι τελικά εισήχθησαν στην αρχή της δεκαετίας του '90 πιθανής προέλευσης Τυνησίας, Αίγυπτου ή Σαουδικής Αραβίας. Εντούτοις, ζημίες δεν κατεγράφησαν μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του '90 αυτό λόγω μιας μεγάλης ξηρασίας που παρουσιάστηκε στη νότια Ισπανία που ανάγκασε στην μη άρδευση των δημόσιων κήπων. Ο προσδιορισμός των *R. ferrugineus* στην Ισπανία πραγματοποιήθηκε από το Εργαστήριο εντομολογίας, Τμήματος Γεωπονίας (Πανεπιστήμιο Αλμερίας). Το υλικό ήταν παρμένο μεταξύ Ιουλίου 1994 και Δεκεμβρίου του 1995, από αστικές περιοχές των Motril και Almunecar (Γρανάδα Ισπανία) Από την ημερομηνία αυτή και μέχρι σήμερα όλα τα είδη που έχουν μελετηθεί σε όλες τις περιπτώσεις αντιστοιχούσαν στο *R. ferrugineus*. **(**Cabello, 2002).

Ιαπωνία: Η πρώτη προσβολή επισημάνθηκε τις 22 Σεπτεμβρίου του 2000 στην πόλη Makurazaki -Kagoshima pref.Kyusyu-νησί, η προσβολή έγινε σε φοίνικες του είδους *Phoenix canarisenis* (Εικ. 60). **(**Yoshikazu Sato and a researcher working at the Lab. of Entomology of the Kagoshima Prefecture Forestry Experiment Statio kagoshima, Japan).



Εικ. 60 Σημεία προσβολής στην Ιαπωνία

Σικελία: Η πρώτη προσβολή επισημάνθηκε στις παρακάτω περιοχές της Σικελίας Catania, Acireale, Acicastello, Trecastagni, S. G. La Punta, Palermo, Marsala, Marina di Ragusa τον Οκτώβριο του 2005 (Εικ. 61).



Εικ. 61 Σημεία προσβολής στη Σικελία

Ιταλία: Η πρώτη προσβολή του *R. ferrugineus* καταγράφηκε από το Dr. Pellizzari σε φοίνικες του είδους *P. canariensis* τον Οκτώβριο του 2004 στις τρεις παρακάτω περιοχές της Ιταλίας: Τοσκάνη, Σικελία και Καμπάνια (Εικ. 62).



Εικ.62 Σημεία προσβολής στην Ιταλία

Τουρκία: Η πρώτη αναφορά γίνεται στη Μερσίνη τον Σεπτέμβριο του 2005 από τον Dr.cengiz KAZAK και αφορά στο είδος *Phoenix canariensis* (Εικ. 63).



Εικ.63 Σημεία προσβολής στην περιοχή της Τουρκίας

Ελλάδα : η πρώτες προσβολές παρατηρούνται στην Κρήτη σε εισαγόμενα φυτά Μέχρι σήμερα έχουν καταγραφεί προσβολές στις παρακάτω περιοχές:

- Κρήτη (Νοέμβριος 2005)
- Ρόδος (Σεπτέμβριος 2006)
- Αττική (2006)
- Ηλεία (2007)
- Βοιωτία (2008)
- Εύβοια (Φεβρουάριος 2008)
- Ήπειρος (Φεβρουάριος 2008)

Κύπρος : για πρώτη φορά παρατηρείται στη Λάρνακα στην Αμμόχωστο και στην Πάφο τον Οκτώβριο του 2006, που προσβάλλει φοίνικες κανάριους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΤΟ ΕΝΤΟΜΟ *Paysandisia archon*

Αυτή η πεταλούδα ανήκει στην τάξη των Lepidoptera και στην οικογένεια Castniidae και είναι ενδημικό της Αργεντινής.

<u>Διασπορά της *Paysindisia archon*</u>

Η περιοχή προέλευσης του *P. archon* είναι η νότιος Αμερική, που έχει βρεθεί στις χώρες Αργεντινή, Βραζιλία, Παραγουάη και Ουρουγουάη. Στην Ευρώπη έχει παρατηρηθεί σε Γαλλία (2001), Ισπανία (2002), Αγγλία (2002), Ιταλία (2004) και Ελλάδα (2006).

Κατάφερε να εισαχθεί στην Ευρώπη από τις εισαγωγές φοινικοειδών όπου προκάλεσε μείζονα καταστροφή σε όλη τη Νότια Γαλλία και τείνει να αυξάνεται κατά μήκος του Ατλαντικού. Η εισαγωγή του εντόμου στην Ευρώπη άρχισε στις αρχές του 90’ μέσω της Ισπανίας η οποία εισάγαγε φοινικοειδή. Η ανεξέλεγκτη διακίνηση φοινίκων από χώρα σε χώρα επέτρεψε στο έντομο να εξαπλωθεί πολύ γρήγορα σε όλη σχεδόν την Ευρώπη, σε συνδυασμό με την έλλειψη φυσικών εχθρών και αρπακτικών δεδομένου ότι δεν είναι ενδημικό των χωρών τον οποίον εγκαταστάθηκε επέτρεψε τη γρήγορη αύξηση των πληθυσμών του εντόμου.

Πρώτη καταγραφή στην Ελλάδα του εχθρού των φοινικοειδών

Διαπιστώθηκε για πρώτη φορά στην Ελλάδα η παρουσία του εχθρού των φοινικοειδών *Paysindisia archon* (Lepidoptera: Castniidae) στις 16/11/2006 στο Ηράκλειο Κρήτης σε Washigtonia robusta και Chamaerops humilis και στις 27/12/2006 στον Άγιο Στέφανο Αττικής σε *Trachycarpus fortunei (*Vassarmidaki *et al., 2006)*.

Το είδος ταυτοποιήθηκε σύμφωνα με την κλείδα του Sarto i Monteys (2002). Το *P. archon* αποτελεί σοβαρό εχθρό των φοινικοειδών καθώς προσβάλλει πολλά είδη όπως *Butia yatay, Chamaerops humulis, Latania* sp.*, Livistona chinensis, L. decipiens, L. saribus, Phoenix canariensis, P. dactylifera, P. reclinata, Sabal* sp., *Trachycarpus fortunei, Trithrinax campestris* και *Washingtonia* spp.

- Μέχρι σήμερα το έντομο έχει βρεθεί σε :
- Κρήτη
- Αττική
- Αντίπαρο
- Εύβοια

Λεπιδόπτερα

Πολυπληθής τάξη ολομετάβολων εντόμων, δηλαδή εντόμων με πλήρη μεταμόρφωση, που περιλαμβάνει τις πεταλούδες ή ψυχές, οι οποίες ξεπερνούν τα 120.000 είδη, συγκροτημένα σε 90 περίπου οικογένειες, διαδομένες σε όλες τις ηπείρους, εκτός από τις αρκτικές χώρες. Προτιμούν τα μέρη με πλούσια βλάστηση.

Η ανάπτυξή τους γίνεται σε τέσσερα στάδια: α) Το ωό-. η πεταλούδα γεννά τα ωά της ένα - ένα ή κατά ομάδες, πάνω στα φυτά ή σε διάφορα θρεπτικά μέσα, με τα οποία θα τραφεί η προνύμφη (ή κάμπια). Πολλές φορές τα ωά είναι χωμένα στο εσωτερικό του φυτού ή σκεπάζονται από ένα προστατευτικό σώμα. β) Η προνύμφη ή κάμπια (Εικ. 64).



Εικ.64 Προνύμφες της *P. archon*

Χαρακτηρίζεται από τα κοντά πόδια, συνήθως 8 ζεύγη. Τα αρθρωτά πόδια, 3 ζεύγη, είναι αρθρωτά και έχουν στην άκρη τους ένα νύχι. Στο κοιλιακό τμήμα φέρουν πέντε ζεύγη ποδιών που είναι σαρκώδη, με άγκιστρο στο άκρο τους, χωρίς αρθρώσεις και λέγονται ψευδόποδες.

Οι προνύμφες είναι συνήθως φυτοφάγες και ζουν μόνες ή κατά σμήνη. Άλλες τρέφονται από τους ιστούς του φυτού, άλλες από τους κορμούς των δέντρων και άλλες από τους βλαστούς, τους καρπούς και τα φύλλα. Επίσης προνύμφες, που τρέφονται με διάφορες οργανικές ουσίες, όπως αλεύρι, γουναρικά, έντομα κ.ά. Υπάρχουν υδρόβιες προνύμφες λεπιδόπτερων που ζουν στα γλυκά νερά. Οι κάμπιες των λυκαινιδών συμβιούν με μυρμήγκια, ενώ οι σαρκοβόρες κάμπιες της κατηγορίας των νυκτιιδών είναι ωφέλιμες, γιατί παρασιτούν σε επιβλαβείς κοχενίλες. Οι κάμπιες προσαρμόζουν το χρώμα και το σχήμα τους ανάλογα με το χρώμα και το σχήμα των κλαδιών του φυτού στο οποίο ζουν.

Η κάμπια προστατεύεται από τα κοίλα αγκάθια της, τα οποία τις περισσότερες φορές περιέχουν ερεθιστικό υγρό που προκαλεί φαγούρα. Τα περισσότερα λεπιδόπτερα παράγουν μετάξι. Το μετάξι είναι έκκριμα, που παράγεται από δύο σωληνοειδείς αδένες που βρίσκονται στο κάτω χείλος τους. Το μετάξι αρχικά είναι υγρό και σκληραίνεται, μόλις έρθει σ` επαφή με τον αέρα. Η μεταξωτή αυτή κλωστή προσκολλάται εύκολα σ` όποια αντικείμενα συναντήσει. Χρησιμεύει για τη μετακίνηση και ανάπαυση των προνυμφών. γ) Η χρυσαλλίδα. Μετά από πολλές αλλαγές του δέρματος, η κάμπια φτάνει στη μεγαλύτερη ανάπτυξή της, σταματά να υφαίνει το κουκούλι, μέσα στο οποίο θα μεταμορφωθεί σε χρυσαλλίδα. Οι κάμπιες πολλών λεπιδόπτερων στηρίζονται σε σταθερά σημεία και εκεί πραγματοποιούν όλες τις μεταμορφώσεις τους.

Το σώμα των χρυσαλλίδων είναι ωοειδές, η εξωτερική τους επιφάνεια γυαλιστερή (ετερόκερα) ή μυτερή και ανώμαλη (ροπαλόκερα). Το σώμα τους, εκτός από την κοιλιά, μένει ακίνητο. Σε ορισμένο χρόνο, από μερικές εβδομάδες μέχρι μερικά χρόνια, οι χρυσαλλίδες μεταμορφώνονται σε τέλεια έντομα. δ) Η ψυχή. Όταν σχηματιστεί το τέλειο έντομο, σπάζει το κουκούλι ή το περίβλημα της χρυσαλλίδας και βγαίνει η πεταλούδα. Σιγά-σιγά ξεδιπλώνονται τα φτερά της στις κανονικές διαστάσεις, που ανοιχτά φτάνουν από 2 mm άνοιγμα στα μικρότερα έντομα μέχρι 25-28 cm για την πεταλούδα που ονομάζεται άτλας. Η ψυχή πετά, τρέφεται και αναπαράγεται.

Η πτήση διαφέρει στα διάφορα έντομα. Άλλα πετούν αργά, άλλα γλιστρούν, άλλα πετούν γρήγορα, ανάλογα με το είδος και τις καιρικές συνθήκες. Τα φτερά των ψυχών είναι εφοδιασμένα με αισθητήρια όργανα, βοηθούν την αναπνοή και τα χρωματιστά στίγματα είναι αναπνευστικές οπές του σώματος.

Τα λεπιδόπτερα τρέφονται κυρίως με υγρή τροφή, που τη βρίσκουν στους χυμούς των φυτών και κυρίως των ανθών, από τα οποία απομυζούν το νέκταρ με την προβοσκίδα τους. Η μετακίνηση των εντόμων από άνθος σε άνθος βοηθά τη γονιμοποίηση των ανθών. Έχουν αισθητήρια όργανα πιο αναπτυγμένα και από τα σπονδυλωτά. Η ακοή τους έχει έδρα στα τυμπανικά όργανα. Η όσφρησή βασίζεται στην κεραία, η γεύση στην προβοσκίδα. Υπάρχουν επίσης πολλά αισθητήρια τα οποία δεν έχει ο άνθρωπος και μπορούν τα έντομα αυτά να διακρίνουν και να διαισθάνονται την υγρασία του αέρα, τις αλλαγές της ατμοσφαιρικής πίεσης, την ηλεκτρική πίεση κ.ά.

Στην περίοδο της αναπαραγωγής τα λεπιδόπτερα συνεννοούνται με την όσφρηση και την όραση. Με την όσφρηση τα αρσενικά λ. βρίσκουν τα θηλυκά του δικού τους γένους. Τα θηλυκά προσελκύουν τα αρσενικά με τη βοήθεια ορισμένων αρωματικών ουσιών που εκκρίνουν από αδένες που βρίσκονται στο σώμα, στα πόδια και στα φτερά, σκεπασμένους με λέπια ή τρίχες. Ύστερα από τη σύζευξη, τα θηλυκά γεννούν τα αβγά τους πάνω στα φυτά ή σε άλλα μέρη.

Βιολογία

Ο βιολογικός κύκλος του εντόμου αποτελείται από 4 βιολογικά στάδια α) ωό (Εικ.65), β) προνύμφη (Εικ.66), γ) χρυσαλίδα (Εικ.67), δ) ακμαίο - πεταλούδα (Εικ. 68). Το ακμαίο γεννά ωά που το μέγεθος, το σχήμα και το χρώμα τους μοιάζει με κόκκο ρυζιού και τα οποία θέλουν 12-14 ήμερες μέχρι να εκκολαφθούν. Η νεαρή προνύμφη, που είναι λευκού χρώματος και μπορεί να φτάσει σε μέγεθος τα 10 cm, αμέσως ορύσσει στοά 20-30 cm και εισχωρεί στους ιστούς του φοίνικα. Η προνύμφη περνά από 9 προνυμφικά στάδια, ίσως και λιγότερα, ανάλογα με τις συνθήκες - μια διαδικασία που διαρκεί περίπου 10,5 μήνες. Κατά τη νύμφωση μια σειρά από ένα είδος χτενιών στην κοιλιά του εντόμου βοηθά στο να δημιουργηθεί ένα κουκούλι με την περιστροφή της προνύμφης γύρω από τον εαυτό της. Το κουκούλι δημιουργείται από τις ίνες του φοίνικα και συνήθως είναι τοποθετημένο μέσα στο ψευδοκορμό, στις στοές των φύλλων ή ανάμεσα στα κενά των ανθέων .Το ακμαίο (ενήλικο) έχει πτέρυγες που μπορούν να φτάσουν σε μήκος τα 11 cm και το χρώμα τους συνήθως είναι ένας συνδυασμός μαύρου κόκκινου άσπρου και πορτοκαλί.



Εικ. 65 Ωό *Paysindisia archon*



Εικ. 66 Προνύμφη *Paysindisia archon*



Εικ. 67 Χρυσαλίδα *Paysindisia archon*



Εικ.68 Ακμαίο *Paysindisia archon*

Τα ακμαία κάνουν την εμφάνισή τους από τα μέσα Μαΐου έως τα τέλη Σεπτέμβριου, πετούν τις πιο ζεστές ώρες της ημέρας από τις 11 π.μ έως τις 17 μ.μ. Το φαινόμενο του σεξουαλικού διμορφισμού είναι υπαρκτό σε αυτό το είδος εντόμου με το αρσενικό να είναι 7,5 cm και το θηλυκό 8,5 cm και τον αρσενικό να έχει ένα επιμέρους κοιλιακό τμήμα περισσότερο σε σχέση με το θηλυκό άτομο.

Τα ακμαία ζουν περίπου 3-4 εβδομάδες το αρσενικό και 2-3 το θηλυκό, αντίστοιχα. Τα αρσενικά συνήθως επιτηρούν χωρίς να πετάνε, παρουσία ενός αγονιμοποίητου θηλυκού το αρσενικό εντοπίζει μια Φερομόνη την οποία εκκρίνει το θηλυκό και αρχίζει μια διαδικασία γονιμοποίησης η οποία θα διαρκέσει περίπου μισή ώρα και είναι αρκετή για να γονιμοποιήσει περίπου 140 αυγά τα οποία βρίσκονται μέσα στο σώμα του θηλυκού.

Τα ενήλικα μπορούν να κάνουν πτήσεις με ταχύτητες μέχρι και 20 μέτρων ανά δευτερόλεπτο. Το λεπιδόπτερο αυτό από τις μέχρι τώρα έρευνες και παρατηρήσεις έχει ως μοναδικό του ξενιστή τους φοίνικες. Στη Γαλλία έχουν καταγράφει προσβολές σε φυτά χαμαίροπα, τραχύκαρπου, ουασιγκτόνιας και λιβιστόνας. Οι *Trachycarpus fortunei* και *Chamaerops humilis* φαίνονται να προτιμώνται από το έντομο επειδή έχουν περισσότερο μαλακή καρδιά και διευκολύνουν την τοποθέτηση των ωών του.

Στη Γαλλία, τα κρούσματα έχουν εντοπιστεί κοντά στην πόλη Hyeres, στο Τμήμα Var (το 1999), στην Ερώ (Ιούλιος 2001) και Νότια των Πυρηναίων το 2004,το 2006 όμως υπήρξε μια έξαρση της προσβολής και βρέθηκε να απειλείται όλη η νοτιοδυτική Γαλλία. Το έντομο δεν φαίνεται να μπορεί να κάνει μεγάλες μετακινήσεις και άρα δεν αποτελεί απειλή η διασπορά του σε μεγάλες αποστάσεις παρά μόνο αν αυτό συμβεί με την επέμβαση του ανθρώπου. Οι προνύμφες δε φαίνεται να φοβούνται το κρύο και οι χαμηλές θερμοκρασίες δεν επηρεάζουν το βιολογικό τους κύκλο

<u>Συμπτώματα προσβολής και διάγνωση.</u>

- Παρουσία μελιττώματος εξωτερικά στον κορμό (Εικ. 69)
- Παρουσία πριονίδιου περιφερειακά του φοίνικα και πάνω στην ράχη του (Εικ. 70)
- Φαγωμένα περιφερειακά φύλλα (χαραχτηριστικό φάγωμα) (Εικ 71)
- Στην κορώνα φύονται νέα φύλλα άλλα τα άκρα τους είναι φαγωμένα και δεν αναπτύσονται κανονικά (Εικ. 72)
- Παραμόρφωση και ανάπτυξη λοξού στελέχους (ψευδοκορμού) (Εικ. 70)
- Παρουσία χρυσαλλίδων πάνω στο στέλεχος ή επί του εδάφους γύρω από τον φοίνικα (Εικ. 73)
- Είναι εύκολο την άνοιξη ή το καλοκαίρι με ένα ακουστικό να ακούσουμε τον ήχο που κάνουν οι προνύμφες μέσα στο ψευδοκορμό.

Όλα τα παραπάνω μπορεί να παρουσιάζονται ταυτόχρονα ή και μεμονωμένα και είναι ενδεικτικά.



Εικ.69 Παρουσία μελιτώματος στο ψευδοκορμό χαμαίρωπα



Εικ.70 Παρουσία πριονίδιου πάνω στη ράχη του χαμαίρωπα



Εικ. 71. Χαραχτηριστικό φάγωμα φύλλων



Εικ.72 Στην κορώνα φύονται νέα φύλλα αλλά τα άκρα τους είναι φαγωμένα και δεν αναπτύσσονται κανονικά



Εικ.73 Παρουσία χρυσαλλίδων πάνω στο στέλεχος

Αντιμετώπιση

Οι μέθοδοι ελέγχου μπορούν να ταξινομηθούν σε 4 κατηγορίες:

α) έλεγχος με χημικά σκευάσματα

β) μηχανικές μέθοδοι

γ) με χρήση φερομένων

δ) βιολογικός έλεγχος (εχθρούς, παράσιτα, παθογόνα, νηματώδεις, μύκητες, βακτήρια και ιούς).

Κάποια χαρακτηριστικά της βιολογίας του εντόμου αυτού δυσκολεύουν ή και περιορίζουν την αντιμετώπισή του. Ένα από αυτά και σημαντικότερο κατά τη γνώμη των περισσότερων είναι ότι το έντομο τον περισσότερο καιρό της ζωής του δραστηριοποιείται εντός των ιστών του φοίνικα. Ο τρόπος ζωής αυτός δεν επιτρέπει στα εντομοκτόνα και στους εντομοπαθόγους οργανισμούς ή και κάποια ακάρεα να έρθουν σε επαφή με το έντομο ώστε να προκαλέσουν το θάνατό του.

Ένα άλλο σημείο που δυσκολεύει τον έλεγχο είναι ότι το έντομο τοποθετεί τα ωά του σκόρπια και καλά προστατευμένα πάνω στο φυτό με αποτέλεσμα να μην είναι δυνατό να τα προσεγγίσουν παράσιτα και αρπακτικά. Επίσης δεν αντιδρά σε σεξουαλικές φερομόνες σε μεγάλες αποστάσεις.

Το Υπουργείο Γεωργίας της Γαλλίας την 07/02/2002 τροποποιεί το διάταγμα της 31/07/2000 και θέτει την *P. archon* ως υποχρεωτικού ελέγχου έντομο. Η πρώτη μέθοδος του αγώνα κατά της επέκτασης πληθυσμού της *P. archon* ήταν η συστηματική καταγραφή των πρώτων συμπτωμάτων, ακολουθούμενη από την καύση φοινίκων που είχαν προσβληθεί. Ωστόσο, τα νοικοκυριά που διατηρούν φοίνικες είναι ήδη πολλά και η μεταφορά φοινίκων είναι ακόμη ανεξέλεγκτη, με αποτέλεσμα η διασπορά του εντόμου να είναι πολύ μεγάλη , με αποτέλεσμα να είναι δύσκολο να καθοριστεί μια συστηματική διάγνωση σε μεγάλη κλίμακα.

Η δεύτερη μέθοδος ήταν ηπιότερη και ήταν η εγκατάσταση διχτυών εντομολογικού τύπου πάνω στους μολυσμένους φοίνικες, προκειμένου να περιοριστεί η εξάπλωση των εντόμων. Η εφαρμογή αυτής της μεθόδου εφαρμόστηκε σε πολλές περιοχές, το αισθητικό αποτέλεσμα ενσακκίσεως ενός φοίνικα ήταν λυπηρό καθώς ήταν μια πολύ άσχημη εικόνα.

Και άλλες μέθοδοι προτάθηκαν κάποιες από τις οποίες δεν έδωσαν σοβαρά αποτελέσματα, όπως για παράδειγμα η χρήση φερομόνων για σεξουαλική σύγχυση του εντόμου. Επίσης έγινε προσπάθεια παγίδευσης με παγίδες ειδικού τύπου, αλλά δεν φαίνεται να δίνει αποτελέσματα πάρα μόνο ως μέσο παρακολούθησης του πληθυσμού σε μια περιοχή.

Χρήση ασβέστη

Μια μέθοδος που είναι γνωστή στους περισσότερους που ασχολούνται με τη γεωργία, φαίνεται να δίνει λύση μέχρι ενός σημείου στην πρόληψη και καταπολέμηση του Λεπιδόπτερου. Ποσότητα ασβέστη ανακατεύεται με μισό μέρος νερού και έτσι δημιουργείται ένα είδος πολτού αρκετά παχύρευστου ή και λιγότερο ανάλογα με τον τρόπο που θα χρησιμοποιηθεί. Ο πολτός αυτός με βούρτσες ή με μηχανές εκτόξευσης θα τοποθετηθεί ή ψεκαστεί αντίστοιχα, περιμετρικά του κορμού των φοινίκων στο ύψος εκείνο το οποίο οι ερευνητές καταδεικνύουν ως σημείο επίσκεψης του εντόμου. Το σημείο αυτό δεν είναι άλλο από την κορώνα του φοίνικα έως και περίπου 40 cm χαμηλότερα από αυτή (Εικ. 74, 75, 76). Όλο το κομμάτι εκείνο καλύπτεται με πολτό από ασβέστη ασφυκτικά και αφήνεται να στεγνώσει και σταθεροποιηθεί.

Ο μηχανισμός με τον οποίο λειτουργεί και προστατεύει η μέθοδος αυτή είναι πολλαπλός και βασίζεται κυρίως σε μηχανικά αιτία.

α) Όταν αφυδατωθεί ο πολτός παραμένει πάνω στο φοίνικα ένα σκληρό επίχρισμα το οποίο αποτελεί τροχοπέδη στο να μπορέσουν τα ενήλικα πια άτομα του εντόμου να βγουν μέσα από τους ιστούς του φοίνικα.

β) Δεν επιτρέπει στα ενήλικα θηλυκά να προσεγγίσουν τους ιστούς του φοίνικα και να τοποθετήσουν τα ωά τους πάνω στο φοίνικα για να εκκολαφθούν.

γ) Επίσης καταστρέφει τα ωά τα οποία πιθανό είχαν ήδη τοποθετηθεί στο φοίνικα και έτσι δεν επιτρέπει την περαιτέρω ανάπτυξη πληθυσμού.

Η αποτελεσματικότητα της μεθόδου αυτής εξετάστηκε το 2006 και τα αποτελέσματα που έδωσε ήταν ενθαρρυντικά (INRA Montpellier), ήδη όμως έχουν βρεθεί κάποια άτομα του ενηλίκου τα οποία φαίνεται ότι κατάφεραν να περάσουν μέσα από το επίχρισμα του ασβέστη, αν και τα άτομα αυτά έφεραν ελλιπώς ανεπτυγμένες πτέρυγες και παραμορφώσεις στο σώμα τους οι επιστήμονες φοβούνται μήπως αναπτύξει κάποια ανθεκτικότητα ή κάποιου είδους μηχανισμό για να ξεπεράσει το εμπόδιο αυτό.

Τον Ιούλιο του 2006 έλαβε χώρα το πείραμα σε σχεδόν 500 φοίνικες στην πανεπιστημιούπολη του Gaillarde SupAgro στο Μονπελιέ (Εικ 77). 60 φοίνικες γύρω από την πόλη του Μονπελιέ και 30 σε ιδιωτικούς κήπους. Στην πανεπιστημιούπολη 342 φοίνικες υποβλήθηκαν στην εν λόγω θεραπεία και οι άλλοι αφέθηκαν για μάρτυρες, το 18% αυτών των φοινίκων ήταν προσβεβλημένοι ήδη, τον Νοέμβριο του ίδιου έτους το 6% μόνο από αυτούς είχε επαναπροσβληθεί. Τα αποτελέσματα αυτά είναι ενθαρρυντικά παρόλο που το ποσοστό των φοινίκων που επαναπροσβλήθηκαν είναι μεγάλο, εάν συνυπολογίσουμε ότι ο χειρισμός του ασβέστη έπρεπε να έχει γίνει στα μέσα Μαΐου με αρχές Ιουνίου για να μην προλάβουν να απελευθερωθούν τα ενήλικα μέσα από τους ιστούς των φοινίκων. Τα αποτελέσματα τα οποία συλλέχτηκαν από την περιοχή του Μονπελιέ ήταν παρόμοια με αυτά που πήραν από την πανεπιστημιούπολη και μάλιστα παρατηρήθηκαν φοίνικες οι οποίοι αν και ήταν προσβεβλημένοι παρουσίασαν νέα βλάστηση.

Η ομάδα που διενέργησε το πείραμα συμπέραινε ότι τα φυτά εκείνα που είναι σε αρχικά στάδια προσβολής και τα φυτά που είναι γύρω από περιοχές μολυσμένες είναι δυνατό να προστατευθούν και να ανακάμψουν και μόνο οι φοίνικες εκείνοι που είναι σε μεγάλο βαθμό προσβεβλημένοι είναι δυνατό να μην αντιδράσουν στο χειρισμό με ασβέστη. Συνοπτικά, τα οφέλη του τρόπου αντιμετώπισης με ασβέστη είναι τα εξής

α) Είναι 100% φυσικό προϊόν και δεν περιέχει εντομοκτόνα. Δεν υπάρχει επιβάρυνση για το περιβάλλον, ακόμη και όταν εφαρμόζεται σε μεγάλες ποσότητες .

β) Το προϊόν και η δράση του δεν επηρεάζεται από τις υψηλές ή χαμηλές θερμοκρασίες και διατηρεί σταθερή την αποτελεσματικότητα του.

γ) Σχετικά εύκολη και ευέλικτη εφαρμογή στους φοίνικες

δ) Μικρό κόστος.

ε) Παρουσιάζει δυνητικά αποτελέσματα εναντία και σε άλλους επιβλαβείς οργανισμούς



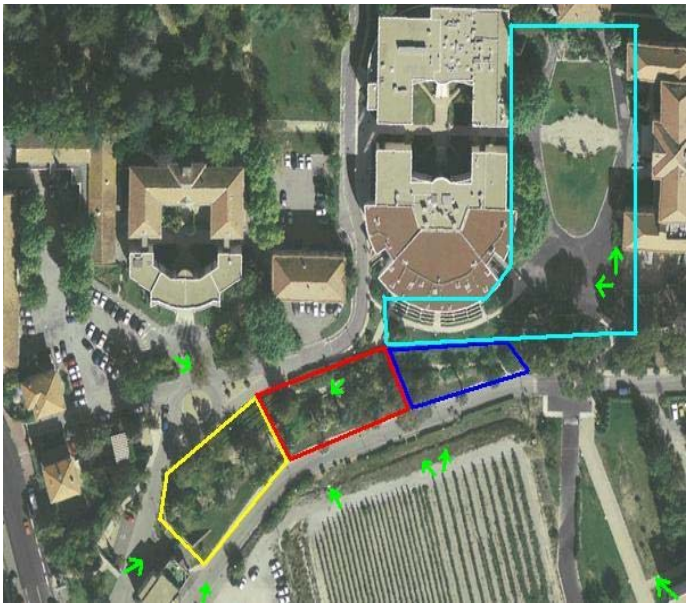
Εικ.74 Χρήση ασβέστη στην κορώνα



Εικ.75 Χρήση ασβέστη στην κορώνα



Εικ.76 Χρήση ασβέστη στην κορώνα



Εικ.77 Περιοχή γύρω από την Πανεπιστημιούπολη στο Μονπελιέ

ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από την περιγραφή των δυο εντόμων, γίνεται αντιληπτό ότι πρόκειται για οργανισμούς, που απειλούν τις οικονομίες διαφόρων χωρών για την καταστροφή της παραγωγής και για την τουριστική ανάπτυξη τους. Επίσης είναι κατανοητό ότι ο «κρυφός» τρόπος ζωής των εντόμων σε συνδυασμό με το σύντομο βιολογικό κύκλο τους, το μεγάλο αριθμό ωών ανά θηλυκό άτομο και τις επικαλυπτόμενες γενεές που αναπτύσσουν, τα κατατάσσουν στην κατηγορία των εντομών που δύσκολα εντοπίζονται εγκαίρως και ακόμα δυσκολότερα αντιμετωπίζονται.Δεδομένης της τάσης που επικρατεί τα τελευταία χρονιά στην κηποτεχνία, να φυτεύονται συχνά φοινικοειδή στους κήπους, αλλά και λόγω της καλλωπιστικής τους αξίας, το κόστος αγοράς ενός φοίνικα έχει φτάσει σε επίπεδο που αποτελεί ένα αξιοσέβαστο κομμάτι του προϋπολογισμού της δημιουργίας του κήπου. Για τις ανάγκες της εργασίας αυτής έγινε μια έρευνα αγοράς για τις τιμές που επικρατούσαν στην αγορά των εισαγόμενων φοινικοειδών πριν την έναρξη της προσβολής του Κολεοπτέρου κυρίως, που έδειξε ότι η μέση τιμή πώλησης, κυμαινόταν περίπου στα 150-200 ευρώ για κάθε μέτρο φυτικού ιστού (ψευδοκορμού) φοίνικα και αφορά στα είδη που είναι περισσότερο εμπορεύσιμα *Phoenix canariensis* και *Phoenix dactylifera*. Από τα δυο έντομα που έχουν εισαχθεί με φοινικοειδή στη χώρα μας το είδος *R. ferrugineus* έχει εξαπλωθεί στη νότια Ελλάδα (Αττική, Πελοπόννησος, Κρήτη, Ρόδος) και αποτελεί σημαντικό εχθρό του φοίνικα *Phoenix canariensis.* Προσβολές έχουν παρατηρηθεί και σε είδη *Washingtonia filifera.* Η εισαγωγή του εντόμου *R. ferrugineus* έχει ως συνέπειες την οικονομική καταστροφή που θα είναι τεράστια σε μια πιθανή έξαρση των προσβολών του εντόμου, δεδομένου ότι όλες σχεδόν οι επιχειρήσεις που συνδέονται με τον τουρισμό και ιδιαιτέρα οι μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες, διατηρούν στους χώρους αναψυχής τους μεγάλους αριθμούς φοινικοειδών. Αξίζει να αναφερθεί ότι από το 2006 και μετά τα κρούσματα προσβολής που παρατηρήθηκαν σε φοίνικες *Phoenix canarisenis* σε ξενοδοχεία των βορείων παραλιών του νομού Ηρακλείου, στη Ρόδο, στην Αττική και σε άλλες περιοχές, έχουν αυξηθεί με ρυθμούς που μαρτυρούν ότι το πρόβλημα είναι σοβαρό και απαιτεί άμεσα και δραστικά μέτρα. Στους χώρους αυτούς από εκείνη την στιγμή εφαρμόζονταν μεγάλες ποσότητες εντομοκτόνων σε τακτά χρονικά διαστήματα έως και την επίσημη ανακοίνωση που εξέδωσε το Περιφερειακό κέντρο προστασίας φυτών και αφορούσε στην απαγόρευση χορήγησης εντομοκτόνων από τους τοπικούς γεωπόνους παρόλα αυτά σε κάποιες ξενοδοχειακές μονάδες γίνεται παρακολούθηση πιθανών πληθυσμών εντόμου με παγίδες φερορμονών. Το μεγάλο οικονομικό ενδιαφέρον της διακίνησης και εισαγωγής των φοινίκων από τους επιχειρηματίες που δραστηριοποιούνται στον χώρο αυτό. Δεδομένης της αφθονίας των φοινίκων σε χώρες όπως η Αίγυπτος, το Ισραήλ, και άλλες Αραβικές χώρες, το 90% των εμπορεύσιμων φοινίκων προέρχονται από αυτές τις χώρες.

Αξίζει να σημειωθεί ότι δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί αποτελεσματικός έλεγχος με τη μακροσκοπική εξέταση των εισαγόμενων φοινικοειδών, για τους ιδίους ακριβώς λόγους που δεν μπορεί να είναι αποτελεσματικός και στον αγρό. Η απαγόρευση εισαγωγής φοινίκων από Αραβικές χώρες ισχύει και σε άλλες Ευρωπαϊκές χώρες όπως η Ισπανία και η Ιταλία σε μια προσπάθεια περιορισμού της εισαγωγής του εντόμου. Η Ευρωπαϊκή ένωση θέσπισε νόμο για απαγόρευση της εισαγωγής των φοινικοειδών από χώρες εκτός Ε.Ε, όπως και απαγόρευση διακίνησης φοινικοειδών από περιοχές μολυσμένες προς αμόλυντες.

Καταλήγουμε λοιπόν στο συμπέρασμα ότι οι εχθροί αυτοί δεν μπορεί να αντιμετωπιστούν με προσωρινά μέτρα, περιοδικούς ψεκασμούς και επεμβάσεις. Θα χρειαστούν πολύ δραστικότερα μέτρα και αποφάσεις από την πολιτεία και τους αρμόδιους φορείς ώστε να περιοριστεί η προσβολή σε συγκεκριμένες περιοχές και να μη βρεθούμε μπροστά σε εκπλήξεις όταν θα είναι πλέον αργά. Για να μπορέσουμε να έχουμε μια σωστή διαχείριση του εντόμου αυτού πρέπει να εκπονηθούν προγράμματα παρακολούθησης των πληθυσμών, μελέτες για τη βιολογία και τον τρόπο ζωής του και για τους τρόπους χημικής και βιολογικής καταπολέμησης. Ακολουθούν ανακοινώσεις, μέτρα και αποφάσεις κρατικών φορέων όσον αφορά στο πρόβλημα που δημιουργεί το έντομο *R. ferrugineus* και τις ενέργειες που πρέπει να γίνονται σε περίπτωση εντοπισμού προσβολής.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Abbott, W.S 1925. A method of computing the effectivences of an inisecticide. J.Econ.Entomol 18:265-267

Abraham V.A., Al Shuaibi, M.A., Faleiro, J.R., Abuzuhairah, R.A. and Vidyasagar, P.S.P.V., 1998. An integrated management approach for red palm weevil, *Rhynchophorus* Oliv., a key pest of datev palm in the Middle East. *Sultan Qabus Univ. J. Sci. Res., Agric. Sci.* 3:77-84

Abraham, V. A. Koya, K.M.A Kurian, C. 1975. Evaluation of seven insecticides for control of red palm weevil *Phynchophorus ferrugineus.* -Fabr. Journal of pant ation Crops. - Vol. 3 (2): 71-72.

Altieri, M.A 1988. Environ. Entomol 17:433-451

Benedict von laar Germany 2001

Climate change references: e.g. Cannon, 1998; Bale *et al.,* 2002

Dean, C. G. Veils, M., 1976 - Differences in the effects of red ring disease on coconut palms in Central America and the Caribbean and its control- Oleagineux 31 (7): 321-326, (Ja: 7705)

Abdulsalam Khaled Saad

Εκπαιδευτική Ελληνική Εγκυκλοπαίδεια. Φυτολογία. Εκπαιδευτική Αθηνών, Αθήνα. 10. Σελ.379.

Gunnawardena, N. E. & U. K. Badarage, 1995a- 4-Mehyl-5-nonanol(ferrugineol as an aggregation pheromone of the coconut pest,*Rhynchophorus ferrugineus* F. (coleoptra: Curculionidae) synthesis and use in a preliminary field assay- J. National ScienceCouncilof SriLanka 23: 71-79.

Gibbons, M. Palms. Apple identifier, 80p

Khalid Alhudaib Plant Pathogen Interactions DivisionIACR Rothamsted Herpenden

Khalid A. Alhudaib 2003 Dogs on crop protection duty

Oehlschlager, A.C. (1994) Use of pheromone baited traps in control of red palm weevil in the Kingdom of Saudi Arabia. Consultancy report submitted to the Ministry of Agriculture and Water, KSA

Καϊλίδης, Δ. 1996. Εχθροί των καλλωπιστικών δέντρων και θάμνων. Χριστοδουλίδης, Θεσσαλονίκη. Σελ. 231.

Τζανακάκης Μίνως 1995. Εντομολογία 12.1.1.15.2:287-289

Rao, P. V. S.; Subramaniam T. R.; Abraham; E. V., 1973- Control of the red palm weevil on coconut-Journal of plantation Crops, Vol. No %:26-27 (Ja 7603).
Χίλιες ιδέες. Millepiante, Φυτολογικός φωτογραφικός οδηγός. Σελ.207.

Πηγές από το διαδίκτυο:
http://www.redpalmweevil.com
http://www.palmsoftheworld.com
http://www1.montpellier.inra.fr/paysandisia/sources/index.php?page=presentation
http://www.floridata.com/
http://www.plantapalm.com/vpe/vpe_index.htm
http://www.pacsoa.org.au/palms/Coldhardypalms/species.html
http://www.laartech.biz/data/pdf/Red%20Palm%20Weevil.pdf

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙΙ

Παράρτημα Ι .

ΑΠΟΦΑΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ης 25ης Μαΐου 2007

σχετικά με προσωρινά έκτακτα μέτρα για την πρόληψη της εισαγωγής και της εξάπλωσης στην Κοινότητα

του *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier)

[κοινοποιηθείσα υπό τον αριθμό Ε(2007) 2161]

(2007/365/ΕΚ)

Η ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ,

Έχοντας υπόψη:

τη συνθήκη για την ίδρυση **της Ευρωπαϊκής** Κοινότητας, την οδηγία 2000/29/ΕΚ του Συμβουλίου, της 8ης Μαΐου 2000,

περί μέτρων κατά της εισαγωγής στην Κοινότητα οργανισμών επιβλαβών για τα φυτά ή τα φυτικά προϊόντα και κατά της εξάπλωσής τους στο εσωτερικό της Κοινότητας (1), και ιδίως το άρθρο 16 παράγραφος 3 τρίτη πρόταση, Εκτιμώντας τα ακόλουθα:

(1)Σύμφωνα με την οδηγία 2000/29/ΕΚ, όταν ένα κράτος μέλος θεωρεί ότι υπάρχει κίνδυνος εισαγωγής ή εξάπλωσης στο έδαφός του ενός επιβλαβούς οργανισμού ο οποίος δεν παρατίθεται στο παράρτημα Ι ή στο παράρτημα ΙΙ της ενλόγω οδηγίας, μπορεί να λάβει προσωρινά όλα τα αναγκαία πρόσθετα μέτρα για την προστασία του από τον κίνδυνο αυτό.

(2)Λόγω της παρουσίας του *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) («ο εν λόγω οργανισμός») στο νότιο τμήμα της Ιβηρικής Χερσονήσου, η Ισπανία ενημέρωσε την Επιτροπή και τα άλλα κράτη μέλη στις 27 Ιουνίου 2006 ότι, στις 6 Ιουνίου 2006, έλαβε πρόσθετα επίσημα μέτρα προστασίας από τον κίνδυνο εισόδου και εξάπλωσης του εν λόγω οργανισμού στο έδαφός της.

(3)Ο οργανισμός *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) δεν περιλαμβάνεται στα παραρτήματα Ι ή ΙΙ της οδηγίας 2000/29/ΕΚ. Εντούτοις, μια έκθεση σχετικά με την εκτίμησης της επικινδυνότητας από επιβλαβείς οργανισμούς, που βασίζεται στις περιορισμένες διαθέσιμες επιστημονικές πληροφορίες, έδειξε ότι ο εν λόγω οργανισμός προκαλεί σοβαρές ζημίες στα δέντρα, συμπεριλαμβανομένης σημαντικής θνησιμότητας για συγκεκριμένα είδη φυτών τα

οποία ανήκουν στην οικογένεια των φοινικίδων (Palmae) και για φυτά των οποίων η διάμετρος βλαστού στη βάση είναι μεγαλύτερη από 5 cm (« ευπαθή φυτά»).ευπαθή φυτά υπάρχουν σε πολλές περιοχές της Ευρώπης, ιδίως στο νότο, όπου καλλιεργούνται σε μεγάλο αριθμό για διακοσμητικούς σκοπούς και έχουν μεγάλη σημασία για το περιβάλλον.

(4)Επομένως, είναι αναγκαίο να ληφθούν έκτακτα μέτρα κατά της εισαγωγής και της εξάπλωσης στην Κοινότητα του εν λόγω οργανισμού.

(5)Τα εν λόγω έκτακτα μέτρα πρέπει να εφαρμόζονται για την εισαγωγή και την εξάπλωση του εν λόγω οργανισμού, την οριοθέτηση περιοχών στην Κοινότητα στις οποίες ο εν λόγω οργανισμός είναι παρών, την εισαγωγή, παραγωγή, διακίνηση και έλεγχο των ευπαθών φυτών στην Κοινότητα. Πρέπει να διεξαχθεί έρευνα για παρακολούθηση, στα κράτη μέλη, της παρουσίας ή της συνεχούς απουσίας του εν λόγω οργανισμού σε όλα τα φυτά Palmae, ώστε να συγκεντρωθούν

περισσότερες επιστημονικές πληροφορίες σχετικά με την ευπάθεια των φυτών.

(6)Είναι σκόπιμο τα αποτελέσματα των μέτρων να επανεξεταστούν έως τις 31 Μαρτίου 2008 λαμβανομένων υπόψη των εμπειριών από την πρώτη καλλιεργητική περίοδο στο πλαίσιο των έκτακτων μέτρων.

(7)Για να συμμορφωθούν με την παρούσα απόφαση, τα κράτη μέλη πρέπει, εφόσον απαιτείται, να προσαρμόσουν τη νομοθεσία τους.

(8)Τα μέτρα που προβλέπονται στην παρούσα απόφαση είναι σύμφωνα με τη γνώμη της μόνιμης φυτοϋγειονομικής επιτροπής,

Άρθρο 1

Ορισμοί

Για τους σκοπούς της παρούσας απόφασης ισχύουν οι ακόλουθοι ορισμοί:

α) «εν λόγω οργανισμός»: το κολεόπτερο *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier)·

β) ευπαθή φυτά: τα φυτά , εκτός από τους καρπούς και τους σπόρους, των οποίων η διάμετρος βλαστού στη βάση είναι μεγαλύτερη από 5 cm και ανήκουν στα είδη *Areca catechu*, *Arenga pinnata, Borassus flabellifer, Calamus merillii, Caryota maxima, Caryota cumingii, Cocos nucifera, Corypha gebanga Corypha elata, Elaeis guineensis, Livistona decipiens, Metroxylon sagu, Oreodoxa regia, Phoenix canariensis, Phoenix dactylifera, Phoenix theophrasti, Phoenix sylvestris, Sabal umbraculifera, Trahycarpus fortunei Washingtonia* spp, και *Chamaerops humilis*

γ) «τόπος παραγωγής» είναι ο τόπος παραγωγής όπως ορίζεται στο διεθνές πρότυπο για τα φυτοϋγειονομικά μέτρα αριθ. 5 του FAO (Οργανισμός Επισιτισμού και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών) (1).

Άρθρο 2

Έκτακτα μέτρα κατά του εν λόγω οργανισμού

Η εισαγωγή και η εξάπλωση του εν λόγω οργανισμού στην Κοινότητα απαγορεύεται.

Άρθρο 3

Εισαγωγή ευπαθών φυτών ευπαθή φυτά μπορούν να εισαχθούν στην Κοινότητα, μόνον εφόσον:

α) πληρούν τις συγκεκριμένες απαιτήσεις για την εισαγωγή που αναφέρονται στο σημείο 1 του παραρτήματος Ι·

β) κατά την εισαγωγή τους στην Κοινότητα, επιθεωρήθηκαν από τον αρμόδιο επίσημο φορέα για την παρουσία του εν λόγω

οργανισμού, σύμφωνα με το άρθρο 13α παράγραφος 1 της οδηγίας 2000/29/ΕΚ, και διαπιστώθηκε ότι είναι απαλλαγμένα από αυτόν.

Άρθρο 4

Διακίνηση ευπαθών φυτών εντός της Κοινότητας

Τα ευπαθή φυτά που προέρχονται από την Κοινότητα ή εισάγονται στην Κοινότητα σύμφωνα με το άρθρο 3 μπορούν να διακινούνται στο εσωτερικό της Κοινότητας μόνον αν πληρούν τους όρους του σημείου 2 του παραρτήματος Ι.

Άρθρο 5

Έρευνες και κοινοποιήσεις

1.Τα κράτη μέλη πραγματοποιούν επίσημες ετήσιες έρευνες για την παρουσία του εν λόγω οργανισμού ή για ενδείξεις μόλυνσης από τον εν λόγω οργανισμό σε φυτά του γένους Palmae στο έδαφός τους.

Με την επιφύλαξη του άρθρου 16 παράγραφος 2 της οδηγίας 2000/29/ΕΚ, τα αποτελέσματα των ερευνών αυτών, μαζί με τον κατάλογο των οριοθετημένων περιοχών σύμφωνα με το άρθρο 6, κοινοποιούνται στην Επιτροπή και στα άλλα κράτη μέλη έως τις 28 Φεβρουαρίου κάθε έτους.

2.Κάθε πιθανή ή επιβεβαιωμένη παρουσία του εν λόγω οργανισμού κοινοποιείται αμέσως στους αρμόδιους επίσημους φορείς.

Άρθρο 6

Καθορισμός οριοθετημένων περιοχών

Όταν από τα αποτελέσματα των ερευνών σύμφωνα με το άρθρο 5 παράγραφος 1 ή από τις κοινοποιήσεις που μνημονεύονται στο άρθρο 5 παράγραφος 2 επιβεβαιώνεται η παρουσία του εν λόγω οργανισμού σε μια περιοχή ή υπάρχουν άλλες ενδείξεις για την παρουσία του εν λόγω οργανισμού, τα κράτη μέλη καθορίζουν οριοθετημένες ζώνες και λαμβάνουν επίσημα μέτρα όπως προβλέπεται στα σημεία 1 και 2 αντίστοιχα του παραρτήματος ΙΙ.

Άρθρο 7

Συμμόρφωση

Τα κράτη μέλη τροποποιούν, εφόσον είναι αναγκαίο, τα μέτρα που έλαβαν για την προστασία τους από την εισαγωγή και την εξάπλωση του εν λόγω οργανισμού, ούτως ώστε τα μέτρα αυτά να είναι σύμφωνα με την παρούσα απόφαση. Ενημερώνουν αμέσως την Επιτροπή σχετικά με τα μέτρα αυτά.

Άρθρο 8

Επανεξέταση

Η παρούσα απόφαση θα επανεξεταστεί το αργότερο έως τις 31 Μαρτίου 2008.

Άρθρο 9

Αποδέκτες

Η παρούσα απόφαση απευθύνεται στα κράτη μέλη.

Βρυξέλλες, 25 Μαΐου 2007.
Για την Επιτροπή
Μάρκος ΚΥΠΡΙΑΝΟΥ
Μέλος της Επιτροπής

Έκτακτα μέτρα που αναφέρονται στα άρθρα 3 και 4 της παρούσας απόφασης

1. **Ειδικές απαιτήσεις για την εισαγωγή**

Με την επιφύλαξη των διατάξεων του παραρτήματος III μέρος Α σημείο 17 και του παραρτήματος IV μέρος Α κεφάλαιο I σημείο 37 της οδηγίας 2000/29/ΕΚ, τα ευπαθή φυτά που προέρχονται από τρίτες χώρες συνοδεύονται από πιστοποιητικό σύμφωνα με το άρθρο 13 παράγραφος 1 της εν λόγω οδηγίας· στο πιστοποιητικό αυτό δηλώνεται, στο σημείο«Συμπλη-

ρωματικές πληροφορίες», ότι τα ευπαθή φυτά, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που συλλέγονται από φυσικούς οικοτόπους:

α) καθ' όλη τη διάρκεια της ανάπτυξής τους βρίσκονταν σε χώρες στις οποίες είναι γνωστό ότι δεν εμφανίζεται ο εν λόγω οργανισμός· ή

β) καθ' όλη τη διάρκεια της ανάπτυξής τους βρίσκονταν σε περιοχή απαλλαγμένη από επιβλαβείς οργανισμούς, όπως διαπιστώθηκε από την εθνική υπηρεσία προστασίας φυτών στη χώρα καταγωγής, σύμφωνα με τα σχετικά διεθνή πρότυπα για τα φυτοϋγειονομικά μέτρα· στο σημείο «χώρα καταγωγής» δηλώνεται η ονομασία της απαλλαγμένης από επιβλαβείς

οργανισμούς περιοχής· ή γ) τουλάχιστον επί ένα χρόνο πριν από την εξαγωγή, βρίσκονταν σε τόπο παραγωγής: i) που είναι καταχωρισμένος και εποπτεύεται από την εθνική υπηρεσία προστασίας φυτών στη χώρα καταγωγής, και ii) στον οποίο τα φυτά ήταν τοποθετημένα σε χώρο με πλήρη φυσική προστασία από την εισαγωγή του εν λόγω οργανισμού ή με εφαρμογή κατάλληλης προληπτικής αγωγής, και iii) στον οποίο, κατά τις επίσημες επιθεωρήσεις που διενεργούνται τουλάχιστον κάθε τρεις μήνες και αμέσως πριν από την εξαγωγή, δεν παρατηρήθηκαν ενδείξεις παρουσίας του εν λόγω οργανισμού.

2. **Όροι διακίνησης**

Τα ευπαθή φυτά είτε αυτά προέρχονται από την Κοινότητα είτε έχουν εισαχθεί στην Κοινότητα σύμφωνα με το άρθρο 3, μπορούν να μετακινούνται στο εσωτερικό της Κοινότητας μόνον εφόσον συνοδεύονται από φυτοϋγειονομικό διαβατήριο το οποίο συντάσσεται και εκδίδεται σύμφωνα με τις διατάξεις της οδηγίας 92/105/ΕΟΚ της Επιτροπής (1), και: α) βρίσκονταν καθ' όλη τη διάρκεια της ανάπτυξής τους σε κράτος μέλος ή σε τρίτη χώρα όπου είναι γνωστό ότι δεν εμφανίζεται ο εν λόγω οργανισμός· ή β) βρίσκονταν καθ' όλη τη διάρκεια της ανάπτυξής τους σε τόπο παραγωγής σε περιοχή απαλλαγμένη από επιβλαβείς οργανισμούς, όπως διαπιστώθηκε από τον αρμόδιο επίσημο φορέα σε ένα κράτος μέλος ή από την εθνική υπηρεσία προστασίας φυτών σε μια τρίτη χώρα, σύμφωνα με τα σχετικά διεθνή πρότυπα για τα φυτοειγιονομικά μέτρα· ή γ) βρίσκονταν σε τόπο παραγωγής σε ένα κράτος μέλος επί δύο έτη πριν από τη μετακίνηση, στη διάρκεια των οποίων:

i) τα ευπαθή φυτά ήταν τοποθετημένα σε χώρο με πλήρη φυσική προστασία από την εισαγωγή του εν λόγω οργανισμού ή με εφαρμογή κατάλληλης προληπτικής αγωγής, και

ii) δεν παρατηρήθηκαν ενδείξεις παρουσίας του εν λόγω οργανισμού κατά τις επίσημες επιθεωρήσεις που διενεργούνται τουλάχιστον κάθε τρεις μήνες· ή δ) αν έχουν εισαχθεί σύμφωνα με το σημείο 1 στοιχείο γ) του παρόντος παραρτήματος, τα φυτά βρίσκονταν από τη στιγμή της εισαγωγής τους στην Κοινότητα σε τόπο παραγωγής σε ένα κράτος μέλος επί τουλάχιστον ένα χρόνο πριν από τη μετακίνηση, στη διάρκεια του οποίου: i) τα ευπαθή φυτά ήταν τοποθετημένα σε χώρο με πλήρη φυσική προστασία από την εισαγωγή του εν λόγω οργανισμού ή με εφαρμογή κατάλληλης προληπτικής αγωγής, και ii) δεν παρατηρήθηκαν ενδείξεις παρουσίας του εν λόγω οργανισμού κατά τις επίσημες επιθεωρήσεις που διενεργούνται τουλάχιστον κάθε τρεις μήνες.

EL ΕΕ L4 ΤΗς8.1.1993, σ. 22. Οδηγία όπως τροποποιήθηκε με την οδηγία 2005/17/ΕΚ (ΕΕ L 57 Της 3.3.2005, σ. 23).

Έκτακτα μέτρα που αναφέρονται στο άρθρο 6 Της παρούσας απόφασης

1. **Καθορισμός οριοθετημένων περιοχών**

α) Οι οριοθετημένες περιοχές που αναφέρονται στο άρθρο 6 αποτελούνται από τα ακόλουθα μέρη: i) μια μολυσμένη ζώνη όπου έχει επιβεβαιωθεί η παρουσία του εν λόγω οργανισμού και η οποία περιλαμβάνει όλα τα ευπαθή φυτά που παρουσιάζουν συμπτώματα που προκαλεί ο εν λόγω οργανισμός και, ενδεχομένως, όλα τα ευπαθή φυτά που ανήκουν στην ίδια παρτίδα κατά τη στιγμή της φύτευσης, ii) μια ζώνη απομόνωσης σε απόσταση τουλάχιστον 10 km από τη μολυσμένη ζώνη. Στις περιπτώσεις αλληλεπικάλυψης πολλών ζωνών απομόνωσης ή γειτνίασής τους, καθορίζεται ευρύτερη οριοθετημένη περιοχή η οποία περιλαμβάνει τις σχετικές οριοθετημένες περιοχές και τις ενδιάμεσες περιοχές. β) Η ακριβής οριοθέτηση των ζωνών που αναφέρονται στο στοιχείο α) βασίζεται σε έγκυρες επιστημονικές αρχές, στη

βιολογία του εν λόγω οργανισμού, στο επίπεδο μόλυνσης, στην εποχή του έτους και στη συγκεκριμένη κατανομή των

ευπαθών φυτών στο σχετικό κράτος μέλος.

γ) Σε περίπτωση που η παρουσία του οργανισμού επιβεβαιωθεί εκτός της μολυσμένης ζώνης, η οριοθέτηση των οριοθετημένων περιοχών τροποποιείται ανάλογα.

δ) Αν, με βάση τις ετήσιες έρευνες που αναφέρονται στο άρθρο 5 παράγραφος 1, ο οργανισμός δεν ανιχνευθεί σε μία οριοθετημένη περιοχή επί περίοδο τριών ετών, η περιοχή αυτή παύει να υφίσταται και δεν απαιτούνται πλέον τα μέτρα που αναφέρονται στο σημείο 2 του παρόντος παραρτήματος.

2. **Μέτρα στις οριοθετημένες περιοχές**

Τα επίσημα μέτρα που αναφέρονται στο άρθρο 6 και πρέπει να λαμβάνονται στις οριοθετημένες περιοχές, πρέπει να περιλαμβάνουν τουλάχιστον τα ακόλουθα:

α) κατάλληλα μέτρα με στόχο την εκρίζωση του εν λόγω οργανισμού· β) εντατική παρακολούθηση για το ενδεχόμενο παρουσίας του εν λόγω οργανισμού, μέσω των ενδεδειγμένων επιθεωρήσεων.

EL

31.5.2007

Παράρτημα ΙΙ

Ο Νομάρχης Λασιθίου Σήφης Αναστασάκης, με ανακοίνωση του ορίζει την περιοχή που καλύπτει η Κοινότητα Βραχασίου (Βραχάσι, Σίσι, Μίλατος) ως μολυσμένη ζώνη. Επιπλέον, η περιοχή που ορίζεται από τα όρια της παραπάνω Κοινότητας και πλάτους 10 χιλιομέτρων προς την ενδοχώρα, ορίζεται ως ζώνη απομόνωσης. Σκοπός της παραπάνω οριοθέτησης, είναι η αποφυγή της εξάπλωσης του επιβλαβούς εντόμου στις μη προσβλημένες περιοχές και οπωσδήποτε η προστασία του Φοινικοδάσους Βάι. Επίσης, ανακοινώνεται ότι οι κάτοχοι προσβεβλημένων φυτών, θα πρέπει να γνωστοποιούν άμεσα στη Δ/νση Αγροτικής Ανάπτυξης για κάθε περιστατικό προσβολής (ενέργεια που θα πρέπει να γίνεται σε οποιοδήποτε σημείο του νομού κι αν παρουσιαστεί προσβολή).

Μετά από κάθε αναφορά, θα ακολουθεί (υπό την επίβλεψη πάντα της υπηρεσίας)η κοπή, ο τεμαχισμός και στη συνέχεια η άμεση καύση των προσβεβλημένων φυτών, ώστε να αποφευχθεί η διασπορά του σκαθαριού στον περιβάλλοντα χώρο. Σε περίπτωση που η καύση δεν ενδείκνυται, τα τεμαχισμένα ή ολόκληρα φυτά θα μεταφέρονται μέσα σε κλειστούς περιέκτες (π.χ. κοντέινερ) ή θα καλύπτονται με δίκτυ διαμέτρου οπής $\leq$ 1mm και θα θάβονται σε βάθος $\geq$ 2 μέτρων.

Οι χώροι αυτοί θα εγκρίνονται από την αρμόδια Υπηρεσία. Και στις δύο παραπάνω ζώνες, απαγορεύεται η διακίνηση φοινικοειδών προς άλλες περιοχές. Επιπλέον, σε περίπτωση διακίνησης φυτών, αυτή θα γίνεται μετά από έγκριση της Δ/νσης Αγροτικής Ανάπτυξης. Δεν επιτρέπεται η τοποθέτηση παγίδων (φερομόνης-καϊρομόνης) σε περιοχές όπου δεν έχει διαπιστωθεί η παρουσία του εντόμου επειδή το προσελκύουν. Επίσης απαιτείται ενημέρωση για την σωστή αντιμετώπιση και την αποφυγή διασποράς του εντόμου όπως επίσης και η άμεση καταστροφή των προσβεβλημένων φυτών.

Παράρτημα ΙΙΙ.

α/α	Γένος (Genus)
1	*Acanthococos*
2	*Acanthophoenix*
3	*Acoelorraphe*
4	*Acrocomia*
5	*Actinokentia*
6	*Actinorhytis*
7	*Adonidia*
8	*Aiphanes*
9	*Allagoptera*
10	*Alloschmidia*
11	*Alsmithia*
12	*Ammandra*
13	*Ancistrophyllum*
14	*Aphandra*
15	*Archontophoenix*
16	*Areca*
17	*Arecastrum*
18	*Arenga*
19	*Asterogyne*
20	*Astrocaryum*
21	*Attalea*
22	*Bactris*
23	*Balaka*
24	*Barcella*
25	*Basselinia*
26	*Beccariophoenix*
27	*Bejaudia*
28	*Bentinckia*
29	*Bismarckia*
30	*Borassodendron*
31	*Borassus*
32	*Brahea*
33	*Brassiophoenix*
34	*Brongniartikentia*
35	*Burretiokentia*
36	*Butia*
37	*Calamus*
38	*Calospatha*
39	*Calyptrocalyx*
40	*Calyptrogyne*
41	*Calyptronoma*
42	*Campecarpus*
43	*Carpentaria*
44	*Carpoxylon*
45	*Caryota*
46	*Catoblastus*
47	*Ceratolobus*
48	*Ceroxylon*
49	*Chamaedorea*
50	*Chamaerops*
51	*Chambeyronia*
52	*Chelyocarpus*
53	*Chrysalidocarpus*
54	*Chrysalidosperma*
55	*Chuniophoenix*
56	*Clinosperma*
57	*Clinostigma*
58	*Coccothrinax*
59	*Cocos*
60	*Colpothrinax*
61	*Copernicia*
62	*Corypha*
63	*Cryosophila*
64	*Cyphokentia*
65	*Cyphophoenix*
66	*Cyphosperma*
67	*Cyrtostachys*
68	*Daemonorops*
69	*Dasystachys*
70	*Deckenia*
71	*Desmoncus*
72	*Dictyocaryum*
73	*Dictyosperma*
74	*Didymosperma*
75	*Drymophloeus*
76	*Dypsis*
77	*Elaeis*
78	*Eleiodoxa*
79	*Eremospatha*
80	*Erythea*

81	*Eugeissona*	108	*Jubaeopsis*	135	*Medemia*
82	*Euterpe*	109	*Kentiopsis*	136	*Metroxylon*
83	*Exorrhiza*	110	*Kerriodoxa*	137	*Moratia*
84	*Gastrococos*	111	*Korthalsia*	138	*Myrialepis*
85	*Gaussia*	112	*Laccospadix*	139	*Nannorrhops*
86	*Geonoma*	113	*Laccosperma*	140	*Nenga*
87	*Goniocladus*	114	*Latania*	141	*Neodypsis*
88	*Gronophyllum*	115	*Lavoixia*	142	*Neonicholsonia*
89	*Guihaia*	116	*Lemurophoenix*	143	*Neophloga*
90	*Gulubia*	117	*Leopoldinia*	144	*Neoveitchia*
91	*Halmoorea*	118	*Lepidocaryum*	145	*Nephrosperma*
92	*Hedyscepe*	119	*Lepidorrhachis*	146	*Normanbya*
93	*Heterospathe*	120	*Licuala*	147	*Nypa*
94	*Howea*	121	*Linospadix*	148	*Oenocarpus*
95	*Howeia*	122	*Livistona*	149	*Oncocalamus*
96	*Hydriastele*	123	*Lodoicea*	150	*Oncosperma*
97	*Hyophorbe*	124	*Louvelia*	151	*Orania*
98	*Hyospathe*	125	*Loxococcus*	152	*Oraniopsis*
99	*Hyphaene*	126	*Lytocaryum*	153	*Orbignya*
100	*Iguanura*	127	*Mackeea*	154	*Parajubaea*
101	*Iriartea*	128	*Manicaria*	155	*Paralinospadix*
102	*Iriartella*	129	*Marojejya*	156	*Paschalococos*
103	*Itaya*	130	*Masoala*	157	*Pelagodoxa*
104	*Jessenia*	131	*Mauritia*	158	*Phloga*
105	*Johannesteijsmannia*	132	*Mauritiella*	159	*Phoenicophorium*
106	*Juania*	133	*Maxburretia*	160	*Phoenix*
107	*Jubaea*	134	*Maximiliana*	161	*Pholidocarpus*

162	*Pholidostachys*		182	*Rhapidophyllum*		202	*Synechanthus*
163	*Physokentia*		183	*Rhapis*		203	*Tectiphiala*
164	*Phytelephas*		184	*Rhopaloblaste*		204	*Thrinax*
165	*Pigafetta*		185	*Rhopalostylis*		205	*Trachycarpus*
166	*Pinanga*		186	*Rhyticocos*		206	*Trithrinax*
167	*Plectocomia*		187	*Roscheria*		207	*Veillonia*
168	*Plectocomiopsis*		188	*Roystonea*		208	*Veitchia*
169	*Podococcus*		189	*Sabal*		209	*Verschaffeltia*
170	*Pogonotium*		190	*Salacca*		210	*Voanioala*
171	*Polyandrococos*		191	*Satakentia*		211	*Vonitra*
172	*Prestoea*		192	*Satranala*		212	*Wallichia*
173	*Pritchardia*		193	*Scheelea*		213	*Washingtonia*
174	*Pritchardiopsis*		194	*Schippia*		214	*Welfia*
175	*Pseudophoenix*		195	*Sclerosperma*		215	*Wendlandiella*
176	*Ptychococcus*		196	*Serenoa*		216	*Wettinia*
177	*Ptychosperma*		197	*Siphokentia*		217	*Wissmannia*
178	*Raphia*		198	*Socratea*		218	*Wodyetia*
179	*Ravenea*		199	*Sommieria*		219	*Zombia*
180	*Reinhardtia*		200	*Strongylocaryum*			
181	*Retispatha*		201	*Syagrus*			

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περιληψη.....2

Εισαγωγή.....3

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Φοινικοειδη.....6

Γενικές χρήσεις.....8

Phoenix canariensis.....10

Phoenix dactylifera.....11

Phoenix theophrastii.....13

Washingtonia robusta.....15

Cocos nucifera.....16

Livistona australis.....18

Sabal causarium.....19

Chamaerops humilis.....21

Trachycarpus fortunei.....22

Phoenix roebelenii.....24

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Έντομα φοινικοειδών.....25

Έντομα που προσβάλουν τα άνθη.....25

Έντομα που προσβάλουν τα φύλλα.....27

Έντομα που προσβαλουν ρίζες και ψευδ.....28

Έντομα που προσβάλουν τα προιόντα.....30

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Σχέση εντόμων φοινικοειδών.....33

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Ο κόκκινος ρυγχωτός κάνθαρος των φοινικοειδών.....35

Συμπτώματα προσβολής.....39

Εντοπισμός και καταπολέμηση.....39

Βιοακουστική.....41

Σκυλία στο καθήκον προστασίας καλλιεργειών.....44

Παγίδες φερομόνης.....45

Ο μύκητας *Beauveria bassiana*.....49

Εντομοπαθογόνοι νηματώδεις.....51

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Η διασπορά του *Rhynchophorus ferrugineus*.....54

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

Το λεπιδόπτερο *paysandisia archon*.....60

Πρώτη καταγραφή στην Ελλάδα του εχθρού των φοινικ.....61

Βιολογία.....64

Συμπτώματα προσβολής και διάγνωση.....67

Αντιμετώπιση.....69

Χρήση ασβέστη.....71

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....75

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....77

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι.....79

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ.....84

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ.....85