

**ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ**

Πτυχιακή Εργασία

**ΘΕΜΑ: Εξάπλωση, έγκαιρη διάγνωση της προσβολής και
αντιμετώπιση του *Rhynchophorus ferrugineus***



**ΦΟΙΤΗΤΗΣ: ΚΥΡΙΑΚΟΣ ΑΓΓΕΛΑΚΟΠΟΥΛΟΣ
ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ: ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ ΨΕΙΡΟΦΩΝΙΑ**

ΗΡΑΚΛΕΙΟ, ΙΟΥΝΙΟΣ 2008

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΝΤΟΜΟ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ. ΤΟ ΕΝΤΟΜΟ ΚΑΙ Ο ΦΟΙΝΙΚΑΣ.

1.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο κόκκινος ρυγχωτός κάνθαρος αποτελεί πλέον το σοβαρότερο εχθρό των φοινίκων στην χώρα μας και ιδιαίτερα στην Κρήτη. Είναι ένα έντομο μεγάλης οικονομικής σημασίας δεδομένου ότι οι φοίνικες προτιμώνται για την καλλωπιστική τους αξία σε δημόσιους και ιδιωτικούς χώρους, παρά το μεγάλο κόστος αγοράς τους. Η προσβολή εντοπίζεται για πρώτη φορά στην Ελλάδα το 2005, στον νομό Ηρακλείου, στην περιοχή της Χερσονήσου σε φοίνικα του είδους *Washingtonia filifera*.

Μία πολύ σημαντική αιτία και κατά πολλούς η μοναδική όπου έκανε την εμφάνιση του το κολεόπτερο στην χώρα μας είναι η αθρόα και δίχως έλεγχο εισαγωγή φοινίκων κατά την περίοδο των Ολυμπιακών αγώνων το 2004. Οι αγροκλιματικές συνθήκες που επικρατούν στη χώρα μας σε συνδυασμό με το γεγονός ότι στο νησί υπάρχει μεγάλος αριθμός φοινίκων, έχουν προσφέρει στο έντομο ένα ιδανικό ενδιαίτημα.

Αξίας αναφοράς είναι και ο φόβος που επικρατεί για το φοινικόδασος του Βαΐ, όπου και φύεται το ιθαγενές είδος, φοίνικας του Θεόφραστου (*Phoenix theophrasti*). Μία τέτοια κατάσταση θα προβλημάτιζε ιδιαίτερα για την καταστροφή του μοναδικού και προστατευμένου αυτού δάσους. Ο συγκεκριμένος φοίνικας προσβάλλεται, όπως φάνηκε από πειράματα, προς το παρόν, μόνο σε εργαστηριακές συνθήκες που το σκαθάρι δεν έχει τη δυνατότητα αναζήτησης του φοίνικα των κανάριων νήσων (*Phoenix canariensis*) που είναι και ο πρώτος στις προτιμήσεις ξενιστής του στην Κρήτη, σύμφωνα με τα μέχρι τώρα δεδομένα.

1.2. Ο ΦΟΙΝΙΚΑΣ

1.2.1. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΦΟΙΝΙΚΟΕΙΔΩΝ

Πίνακας 1: Συστηματική κατάταξη των φοινικοειδών

Βασίλειο	Φυτά
Διαίρεση	Magnoliophyta
Κλάση	Liliopsida
Τάξη	Arecales
Οικογένεια	Areaceae

1.2.2. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΦΟΙΝΙΚΑ

Οι φοίνικες (Εικ. 1) ανήκουν στα μονοκοτυλήδονα φυτά. Ωστόσο λίγα είναι τα μονοκοτυλήδονα φυτά που φτάνουν σε μέγεθος τους μεγάλους φοίνικες. Παρά το γεγονός αυτό στη διεθνή βιβλιογραφία αναφέρονται σαν δέντρα, χωρίς να έχουν χαρακτηριστικά δέντρων τα οποία είναι δικοτυλήδονα. Τα φοινικοειδή έχουν περισσότερα κοινά χαρακτηριστικά με ένα καλαμπόκι παρά με μία βελανιδιά (Elliott *et al.*, 2004).

Τα φοινικοειδή αναπτύσσονται σε φάσεις. Μετά το φύτρωμα του σπόρου περνάνε από ένα στάδιο εγκατάστασης (νεανική φάση) κατά την οποία το ακραίο μερίστωμα παραμένει στην επιφάνεια του εδάφους ή λίγο κάτω από αυτή. Στη συνέχεια δημιουργούνται τα κοτυλόφυλλα, τα οποία αντικαθίστανται από τα κανονικά φύλλα του φυτού. Αναπτύσσεται πρώτα σε διάμετρο και ακολουθεί η καθ' ύψος ανάπτυξη του φυτού. Στην ενήλικη φάση ο φοίνικας συνεχίζει να αναπτύσσεται καθ' ύψος. Τα φύλλα τα οποία σχηματίζονται σε αυτή τη φάση είναι σταθερού μεγέθους. Μερικά φοινικοειδή δεν σχηματίζουν ευδιάκριτο κορμό για αρκετά χρόνια ενώ άλλοι μένουν στην νεανική φάση για παραπάνω από δέκα χρόνια. Οι ρίζες φύονται από την βάση του κορμού με τυχαίο τρόπο και, όπως και κορμός, δεν αναπτύσσονται δευτερογενώς σε διάμετρο. Ωστόσο οι ρίζες διακλαδίζονται. Οι τριτοταγείς και τεταρτοταγείς ρίζες είναι τα όργανα απορρόφησης νερού και θρεπτικών στοιχείων του φυτού τα οποία αναπτύσσονται πολύ σε πλούσια εδάφη. Οι ρίζες είναι άτριχες. Πολλά φοινικοειδή, ειδικά του γένους *Phoenix*, έχουν πλούσιο ριζικό σύστημα. Όπως σε όλα τα μονοκότυλα φυτά ο κορμός του φοίνικα δεν έχει αγγειακό κάμβιο και έτσι δεν αναπτύσσεται σε διάμετρο όπως τα δικοτυλήδονα. Δεν μπορεί να δημιουργηθεί νέος αγγειακός ιστός και για το λόγω αυτό πληγές στον κορμό του φοίνικα δεν επουλώνονται. Οι πληγές αυτές αποτελούν μία καλή είσοδο για παθογόνα (έντομα και μύκητες) στο εσωτερικό του κορμού. Οι φοίνικες έχουν ένα μόνο

ακραίο μερίστωμα ανά κορμό, την στεφάνη ή την καρδιά του φοίνικα όπως ονομάζεται. Εάν για κάποιο λόγο το ακραίο μερίστωμα νεκρωθεί, πεθαίνει ο φοίνικας (Elliott *et al.*, 2004).



Εικόνα 1: Φοίνικες σε ξενοδοχείο στις Γούβες

Τα φύλλα των φοινίκων είναι τα μεγαλύτερα φύλλα στο φυτικό βασίλειο. Η παραγωγή φύλλων είναι αργή, περίπου ένα φύλλο ανά μήνα. Περιφερειακά του ακραίου μεριστώματος υπάρχουν αρκετά φύλλα που έχουν διαφοροποιηθεί αλλά δεν είναι εμφανή ακόμα εξωτερικά. Για το λόγο αυτό αν νεκρωθεί το ακραίο μερίστωμα η ζημιά μπορεί να πάρει ένα χρόνο ή και παραπάνω για να φανεί, δεδομένου ότι τα υγιή φύλλα συνεχίζουν να εξέρχονται από το εσωτερικό του φοίνικα (Elliott *et al.*, 2004).

1.2.3. ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΩΝ ΦΟΙΝΙΚΟΕΙΔΩΝ

1.2.3.1. *Paysandisia archon* Burmeister (Lepidoptera, Castniidae).

Πρόκειται για ένα ιδιαίτερα εντυπωσιακό λεπιδόπτερο (Εικ. 2). Το έντομο κατάγεται από τη Ν. Αμερική. Έχει άνοιγμα πτερύγων 9 έως 11cm. Τα μπροστά φτερά είναι πράσινο-καφέ χρώματος με μία σκούρα καφέ ζώνη και τα πίσω φτερά έχουν έντονα

χρώματα κόκκινο, μαύρο και λευκό. Οι κεραίες είναι ροπαλοειδείς. Τα θηλυκά είναι λίγο μεγαλύτερα από τα αρσενικά με ευδιάκριτο ωοθέτη. Το συγκεκριμένο έντομο προσβάλλει τα φύλλα και τη βλαστική κορυφή του φοίνικα. Η προνύμφη ορίζει στοές στο εσωτερικό του φοίνικα και προχωρά προς την βλαστική κορυφή του. Προσβάλλει πολλά είδη φοινικοειδών μεταξύ των οποίων τα: *Phoenix canariensis*, *P. dactylifera*, *Chamaerops humulis*, καθώς και είδη του γένους *Washingtonia*. Η αντιμετώπιση του εντόμου είναι μία ιδιαίτερα δύσκολη διαδικασία. Για το συγκεκριμένο έντομο δεν έχουν βρεθεί μέχρι αυτή τη στιγμή φερομόνες. Βρέθηκε στη Γαλλία το καλοκαίρι του 2001, όπου κατάστρεψε αρκετά φοινικόδεντρα σε φυτώρια. Βρίσκεται στη λίστα A2 του EPPO από το 2006 (Πηγή: EPPO, 2006). Η παρουσία του εντόμου διαπιστώθηκε στην Ελλάδα το 2006 (Βασαρμιάκη, Μ., προσωπική επικοινωνία).



Εικόνα 2: *Paysandisia archon*

1.2.3.2. *Fusarium oxysporum* f.sp. *albedinis* (Fungi: Ascomycetes)

Πρόκειται για ένα μύκητα που προσβάλλει γένη του είδους *Phoenix* (*P. canariensis* και *P. dactylifera*). Τα πρώτα εμφανή συμπτώματα της προσβολής γίνονται αντιληπτά μόνο από έμπειρους επιστήμονες. Εμφανίζονται σε ένα ή περισσότερα φύλλα της κορυφής τα οποία παίρνουν ένα μολύβδινο ή γκρι-σταχτί χρώμα. Η ασθένεια προχωράει από την κορυφή του φύλλου μέχρι τη βάση του (Πηγή: EPPO).

Για να επιβεβαιωθεί η ύπαρξη του *Fusarium oxysporum* f.sp. *albedinis* σε σχέση με άλλες ειδικές μορφές του μύκητα *F. oxysporum* πραγματοποιείται απομόνωση του μύκητα από φοίνικα, από ασυμπτωματικούς μεταφορείς και από χώμα. Ο μύκητας εμβολιάζεται στις ρίζες νεαρών κανάριων φοινίκων όταν αυτοί βρίσκονται στο στάδιο των δύο φύλλων. Στην περίπτωση που πρόκειται για το μύκητα *F. oxysporum* f.sp. *albedinis* τα νεαρά φυτά ξεραίνονται σε ένα με δύο μήνες (Πηγή: ΕΡΡΟ).

1.3. ΤΟ ΦΟΙΝΙΚΟΔΑΣΟΣ ΤΟΥ ΒΑΪ

Το Φοινικόδασος του Βαΐ (Εικ. 4) βρίσκεται στην Κρήτη, στο νομό Λασιθίου και έχει χαρακτηριστεί επίσημα ως αισθητικό δάσος και ως ζώνη ειδικής προστασίας για τα πουλιά. Αποτελεί μέρος του οικολογικού δικτύου 'Φύση 2000' (Natura 2000) και θεωρείται ειδικά προστατευμένη περιοχή με βάση τη συνθήκη της Βαρκελώνης. Είναι ένα από τα 19 αισθητικά δάση της Ελλάδας με έτος ίδρυσης το 1973. Ο λόγος για τον οποίο ανήκει σε αυτή τη κατηγορία προστατευμένων φυσικών περιοχών είναι η ύπαρξη του ενδημικού Κρητικού Φοίνικα. Η έκταση του αισθητικού δάσους είναι 20 εκτάρια και η ονομασία του προέρχεται από τα φοινικόδεντρα που στην Κρήτη ονομάζονται Βάγιες - Βάγια - Βαί. Σύμφωνα με ένα θρύλο, Άραβες πειρατές που βγήκαν στην παραλία, πέταξαν τα κουκούτσια από τους χουρμάδες που έτρωγαν και από αυτούς τους σπόρους φύτεψαν τα 5000 φοινικόδεντρα. Ο *Phoenix theophrasti* ονομάστηκε έτσι προς τιμήν του πατέρα της Βοτανικής, του Θεόφραστου (372-287 π.Χ.) που πρώτος τον περιέγραψε (Περί φυτών, 2.6.9). Ο «φοίνικας του Θεόφραστου» το 1967 θεωρήθηκε από τον Ελβετό βοτανολόγο Βέρνερ Γκρόιτερ ως ιθαγενές είδος της Κρήτης. Από τότε όμως έχει εντοπιστεί και σε μερικά άλλα μέρη της ανατολικής Μεσογείου (Βικιπαιδία, 2007).



Εικόνα 4: Το φοινικόδασος του Βαΐ

Εκτός από την Κρήτη ο φοίνικας του Θεόφραστου απαντάται με μεμονωμένα άτομα σε 5 σημεία στην Αμοργό και σε 1-2 σημεία στην Ανάφη στην νότια Ελλάδα, και στις χερσονήσους Datca και Bodrum (απέναντι από την Κω) της επαρχίας Mugla στη νοτιοδυτική Τουρκία. Το φοινικόδασος του Αγίου Νικήτα που υπάρχει στο νότιο μέρος του Νομού Ηρακλείου είναι μακρόστενο και φύτεται στα ανατολικά Αστερούσια Όρη σε κάπως αρκετή απόσταση απ' τη θάλασσα (το μόνο στην Κρήτη). Στην παραλία Πρέβελης ένα άλλο γνωστό παραποτάμιο φοινικόδασος στη νότια ακτή του Νομού Ρεθύμνης και στον ίδιο νομό δυτικότερα κοντά στον παράλιο οικισμό Πλακιάς φύονται λίγα άτομα δίπλα σε ένα ποτάμι στην παραλία Σούδα (Βικιπαιδία, 2007).

Ο φοίνικας φτάνει τα 10 έως 12 μ ύψος, συνήθως με 6 έως 12 λεπτούς κορμούς. Τα φύλλα είναι πτεροειδή, με μήκος 3 έως 5 μ, με τα πολυάριθμα, άκαμπτα, γκριζο-πράσινα, γραμμικά φυλλάκια που φτάνουν τα 40 εκ. μήκος σε κάθε πλευρά του κεντρικού μίσχου. Ο καρπός είναι ωοειδής, κίτρινο-καφέ δρύπη, με 1,5 εκ. μάκρος και 1 εκατ. σε διάμετρο, και περιέχει ένα μόνο μεγάλο σπόρο. Σαν φοίνικας θυμίζει τον *Phoenix Dactylifera* τη γνωστή μας χουρμαδιά που φύτεται στις ερήμους Σαχάρα και της Αραβίας, αλλά η σάρκα του καρπού του (του "χουρμά") δεν αξίζει να φαγωθεί επειδή είναι πάρα πολύ λεπτή και ινώδης και έχει μια στυφή γεύση, αν και μερικές φορές οι καρποί του τρώγονται από τους ντόπιους (Ε.Κ.Β.Υ., 2002).

1.4. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΟΥ ΕΝΤΟΜΟΥ

Το γένος *Rhynchophorus* περιλαμβάνει δέκα είδη από τα οποία τα επτά προσβάλουν φοίνικες τα οποία είναι: *Rhynchophorus vulneratus*, *Rhynchophorus bilineatus*, *Rhynchophorus lobatus*, *Rhynchophorus distinctus*, *Rhynchophorus palmarum* και *Rhynchophorus cruentatus*. Ο Reginald (1973) θεώρησε το είδος *R. ferrugineus* (Εικ. 5) σαν το πιο τυπικό είδος του γένους *Rhynchophorus*. Στη Νέα Γουινέα το συγκεκριμένο έντομο αναφέρεται σαν υποείδος *parvianus*. Η συστηματική κατάταξη του *R. ferrugineus* φαίνεται στον Πίνακα 2 (Πηγή: EPPO, 2008).



Εικόνα 5: Το έντομο *R. ferrugineus*

Πίνακας 2: Συστηματική κατάταξη του ρυγχοφόρου.

Βασίλειο	Ζώα
Φύλο	Αρθρόποδα
Κλάση	Έντομα
Τάξη	Κολεόπτερα
Οικογένεια	Curculionidae
Γένος	<i>Rhynchophorus</i>
Είδος	<i>ferrugineus</i> Olivier

Συνώνυμα: *Calandra ferruginea* (Fabricius, 1801), *Curculio ferrugineus* (Olivier, 1790), *Rhynchophorus signaticollis* (Chevrolat, 1882).

1.5. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΕΝΤΟΜΟΥ

1.5.1. ΑΥΓΟ



Εικόνα 6: Αυγό του εντόμου

Τα αυγά (Εικ. 6) είναι λευκού κρεμ χρώματος, λεία, με επίμηκες σχήμα. Έχουν μήκος 2,6 mm και πλάτος 1,1 mm. Εκκολάπτονται σε τρεις μέρες περίπου και αυξάνουν σε μέγεθος λίγο πριν την εκκόλαψη. Τα καφέ στοματικά μέρη της προνύμφης φαίνονται από το ημιδιαφανές χορίο λίγο πριν την έξοδο της από αυτό (Πηγή: ΕΡΡΟ, 2008).

1.5.2. ΠΡΟΝΥΜΦΗ



Εικόνα 7: Προνύμφες διαφόρων ηλικιών του εντόμου

Οι προνύμφες (Εικ. 7) είναι ευκέφαλες, άποδες και μπορούν να φτάσουν σε μήκος τα 50 mm και πλάτος 20 mm. Το χρώμα τους είναι μπεζ ανοιχτό και σκουραίνει λίγο πριν τη νύμφωση. Διαθέτουν σκούρα σκληρή κεφαλική κάψα. Η κίνηση τους πραγματοποιείται με περισταλτικές μυϊκές συσπάσεις (Πηγή: ΕΡΡΟ, 2008).

1.5.3. ΠΛΑΓΓΟΝΑ

Η πλαγγόνα (Εικ. 8) είναι κρεμ χρώματος και σταδιακά γίνεται καφέ, με λεία επιφάνεια η οποία έχει αυλακώσεις. Το μέσο μέγεθός της είναι 35 mm μήκος και 15 mm πλάτος. Κάθε προνύμφη κατασκευάζει μία νυμφική θήκη (Εικ. 8) από τις ίνες των φοινικοειδών, σχήματος οβάλ, μήκους 50-95 mm και πλάτους 25-40 mm και εκεί νυμφώνεται. Για να γίνει η νύμφωση απαιτούνται τρεις μέρες περίπου και διαρκεί 12 με 20 μέρες (Πηγή: ΕΡΡΟ, 2008).



Εικόνα 8: Νυμφικές θήκες (αριστερά) και πλαγγόνα του εντόμου (δεξιά)

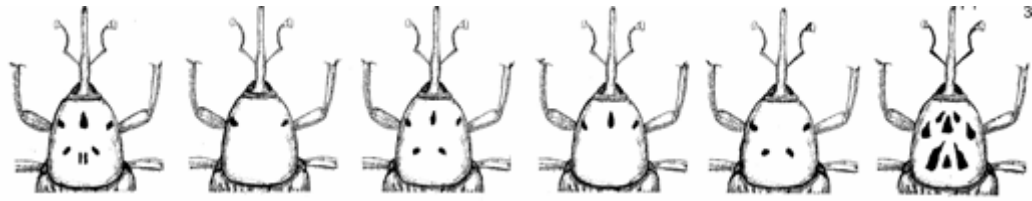
1.5.4. ΕΝΗΛΙΚΟ

Τα ακμαία, αρσενικά και θηλυκά, είναι μεσαίου μεγέθους (Εικ. 9) με μήκος 3-3,5 cm και πλάτος 12 mm. Έχουν σκληρό δερματοσκελετό και χρώμα κόκκινο-καστανό με σκούρες περιοχές, οι οποίες διαφέρουν από έντομο σε έντομο. Στο θώρακα τους φέρουν χαρακτηριστικούς σκουρόχρωμους σχηματισμούς, οι οποίοι επίσης ποικίλουν. Κατά τη διάρκεια έρευνας που έγινε στη Σικελία της Ιταλίας συλλέχθηκαν αρσενικά και θηλυκά έντομα και έγιναν σκίτσα με τους σχηματισμούς που είχαν στον προθώρακα (σκίτσο 1 και 2) (Πηγή: EPPO, 2008).

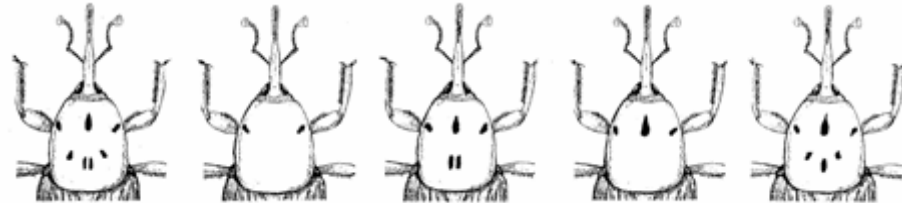


Εικόνα 9: Το έντομο

Σύμφωνα με μελέτη που έγινε στις περιοχές Χερσόνησος και Σταλίδα του νομού Ηρακλείου για την αποτελεσματικότητα της ελκυστικότητας δύο διαφορετικών φερομονών στα συλληθέντα ακμαία, διακρίθηκαν τρεις φαινότυποι που ήταν στενά συνδεδεμένοι με την περιοχή δειγματοληψίας (Ροδιτάκης και συνεργάτες, 2007).



Σκίτσο 1: Στίγματα στον προθώρακα θηλυκών εντόμων (από Longo, 2006).



Σκίτσο 2: Στίγματα στον προθώρακα αρσενικών εντόμων (από Longo, 2006).

Στα έλυτρα τους υπάρχουν κόκκινο-καστανές ανοιχτόχρωμες και σκουρόχρωμες ραβδώσεις με εναλλαγή (Πηγή: EPPO, 2008).

Φέρουν γονατοειδείς-ροπαλοειδείς κεραίες οι οποίες βρίσκονται στο ρύγχος. Τυπικό χαρακτηριστικό της οικογένειας, όπως και του *Rhynchophorus ferrugineus*, αποτελεί το μακρύ ευδιάκριτο ρύγχος, στην άκρη του οποίου βρίσκονται τα στοματικά μόρια. Τα στοματικά του μόρια (μασητικού τύπου) είναι ιδιαίτερα δυνατά ώστε να είναι ικανά να ανοίγουν οπές στην πολύ σκληρή επιδερμίδα του στελέχους του φύλλου καθώς και σε άλλα σημεία του κορμού (Πηγή: EPPO, 2008).

Στο ρύγχος των αρσενικών υπάρχουν δύο παράλληλες σειρές από καστανές τρίχες. Στα θηλυκά το ρύγχος είναι γυμνό, λείο, με μεγαλύτερη καμπυλότητα και ελαφρώς μεγαλύτερο από των αρσενικών, (Εικ. 10) (Πηγή: EPPO, 2008).



Εικόνα 10: Ρύγχος θηλυκού (αριστερά)

και αρσενικού (δεξιά)

1.6. ΞΕΝΙΣΤΕΣ

Ο *Rhynchophorus ferrugineus* είναι είδος φυτοφάγο με σχεδόν αποκλειστικούς ξενιστές τα φοινικοειδή (*Arecaceae*). Σύμφωνα με το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, είδη φοινικοειδών που προσβάλλει και υπάρχουν στην Ελλάδα, είναι τα εξής: *Areca catechu*, *Arenga pinnata*, *Caryota urens*, *Cocos nucifera*, *Corypha elata*, *Elaeis guineensis*, *Livistona decipiens*, *L. chinensis*, *L. australis*, *Phoenix canariensis*, *P. dactylifera*, *P.thepphrasti*, *P. roebelinii*, *P. sylvestris*, *Sabal causiarum*, *S. palmetto*, *Trachycarpus fortunei*, *Washingtonia filifera* κ.α. (Πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων).

Άλλα είδη που προσβάλλονται είναι: *Borassus flabellifer*, *Caryota maxima*, *Caryota cumingii*, *Calamus merillii*, *Corypha gebenga*, *Metroxylon sagu*, *Oreodoxa regia*, *Roystonea regia*, *Sabal umbraculifera*, (Murphy and Briscoe, 1999).

Είδη που προσβάλλονται και δεν ανήκουν στην οικογένεια *Arecaceae* είναι ο αθάνατος (*Agave americana*, οικ. *Agavaceae*) και το ζαχαροκάλαμο (*Saccharum officinarum*, οικ. *Poaceae*) (Πηγή: EPPO, 2008).

1.6.1. Η ΑΝΤΟΧΗ ΤΩΝ ΞΕΝΙΣΤΩΝ ΣΤΟ ΕΝΤΟΜΟ

Διάφορα επίπεδα προσβολών από το έντομο έχουν καταγραφεί στα είδη των φοινικοειδών, ακόμα και σε ποικιλίες του ίδιου είδους. Για παράδειγμα, στο Ιράν καταγράφηκε ότι το έντομο δεν μπορεί να ολοκληρώσει τον βιολογικό του κύκλο στο άγριο φοινικοειδές *Nannorrhops ritchiana*, ενώ από τα ίδια πειράματα προέκυψε ότι υπήρχαν διαφορές στην προτίμηση του εντόμου σε διαφορετικές ποικιλίες του ίδιου είδους φοινικοειδούς (Faleiro, 2006).

Στο Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο δοκιμάστηκε η προτίμηση του εντόμου στο ενδημικό είδος φοινικοειδούς της Κρήτης *Phoenix theophrasti*. Έξι σπορόφυτα *P. theophrasti* τοποθετήθηκαν, στο εργαστήριο, χωριστά μέσα σε έξι κυλινδρικά πλαστικά κλουβιά. Σε κάθε κλουβί αφέθηκαν 12 νεαρά ενήλικα (έξι αρσενικά, έξι θηλυκά) που είχαν συλλεχθεί από την περιοχή της Χερσονήσου (Ηράκλειο Κρήτης). Μετά από 100 μέρες προσβολής των σπορόφυτων τέσσερα από αυτά ξεράθηκαν και σε μόνο δύο από αυτά συλλέχθηκαν έντομα της γενιάς F1 (δύο και τρία αντίστοιχα). Τα ενήλικα της γενιάς F1

ήταν μικρότερα σε σχέση με αυτά που συλλέγονται από τον Κανάριο φοίνικα (Kontodimas, 2006).

1.7. ΒΙΟΓΕΩΓΡΑΦΙΑ

Το έντομο αυτό για πρώτη φορά περιγράφηκε, το 1906 στην Ινδία ως ένας σοβαρός εχθρός των κοκκοφοινίκων και στη συνέχεια, το 1917 των φοινίκων του γένους *Phoenix*. Επεκτάθηκε πολύ γρήγορα στα δυτικά, από τα μέσα της δεκαετίας του 1980 και μετά. Το 1985 παρατηρήθηκε στο Βασίλειο της Σαουδικής Αραβίας, στα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα και στο Σουλτανάτο του Ομάν το 1985, το 1996 στο Ιράν, το 1992 στην Αίγυπτο, το 1994 στη νότια Ισπανία, το 1999 Ισραήλ, στη Παλαιστίνη και στην Ιορδανία (Kaakeh, 2001). Στην Κρήτη αναφέρθηκε για πρώτη φορά το 2005 από τον Οικονόμου (Θυμάκης, 2007).

Αναλυτικότερα το έντομο έχει διαπιστωθεί στις εξής περιοχές (Murphy and Briscoe, 1999):

Ευρώπη και Μεσόγειος (περιοχή δράσης του ΕΡΡΟ): Αίγυπτο, Γαλλία, Ισραήλ, Ιταλία, Ελλάδα, Ιορδανία, Παλαιστινιακή Αρχή, Συρία, Ισπανία και Τουρκία.

Ασία: Μπαγκλαντές, Μπαχρέιν, Καμπότζη, Κίνα, Ινδία, Ινδονησία, Ιράκ, Ιράν, Ιαπωνία, Κουβέιτ, Λάος, Μαλαισία, Μυανμάρ, Ομάν, Πακιστάν, Φιλιππίνες, Κατάρ, Σαουδική Αραβία, Ιορδανία, Σρι Λάνκα, Ταϊβάν, Ταϊλάνδη, Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα, Βιετνάμ.

Ωκεανία: Αυστραλία, Νέα Παπούα-Γουινέα, Νήσοι του Σολομώντος.

1.8. ΒΙΟ-ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΕΝΤΟΜΟΥ

Ο κόκκινος ρυγχωτός κάνθαρος είναι έντομο ολομετάβολο δηλαδή, η μεταμόρφωση του περιλαμβάνει και τα τέσσερα στάδια ωό, προνύμφη, πλαγγόνα και ακμαίο. Όλα τα ατελή στάδια του εντόμου εξελίσσονται στο εσωτερικό τμήμα του φοίνικα (Malumphy and Moran, 2007).

Τα ενήλικα έντομα δραστηριοποιούνται τόσο κατά τη διάρκεια της μέρας, όσο και της νύχτας, όμως οι πτήσεις, και γενικότερα η κίνησή τους, περιορίζονται κατά τη διάρκεια της μέρας. Αξιοσημείωτη παρατήρηση αποτελεί το γεγονός ότι το ακμαίο είναι ικανό να διανύσει απόσταση πάνω από 900 m προκειμένου να βρει τον ξενιστή του (Murphy and Briscoe, 1999).

Το έντομο προσελκύεται από προσβεβλημένα μέρη του φοίνικα, αλλά είναι πιθανό και υγιή φυτά να το προσελκύσουν. Τα αρσενικά παράγουν μία φερομόνη συνάθροισης, η οποία προσελκύει άλλα έντομα του ίδιου είδους στο προσβεβλημένο φοίνικα. Η προνύμφη μπορεί να ορύσσει στοές μόνο σε μαλακό ιστό όπως για παράδειγμα στη στεφάνη του φοίνικα, στο πάνω μέρος του κορμού και στη βάση των φύλλων (Εικ. 11) Μπορούν επίσης να ορύσσουν στοές σε όλο το μήκος του κορμού νεαρών φοινίκων καθώς και σε ιστό σε αποσύνθεση φοινίκων που είναι έτοιμοι να ξεραθούν. Τέλος, αναφέρεται ότι μπορούν να αναπτυχθούν σε κιτία διατροφής (cavities) (Murphy and Briscoe, 1999).



Εικόνα 11: Στοά στη βάση του φύλλου από τις προνύμφες

Η σύζευξη λαμβάνει χώρα καθ' όλη τη διάρκεια της μέρας, ενώ αρσενικά και θηλυκά συζευγνύονται πολλές φορές στη ζωή τους. Η χρονική διάρκεια μεταξύ σύζευξης και ωοθεσίας (pre-oviposition period) διαρκεί από 1-7 μέρες, ενώ η ωοθεσία συνεχίζεται για 45 μέρες περίπου. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου το θηλυκό γεννάει κατά μέσο όρο 200 με 300 αυγά. Το θηλυκό, αφού ανοίξει μία οπή με το ρύγχος του, εναποθέτει τα αυγά σε πληγές στον κορμό ή στους μίσχους των φύλλων, καθώς επίσης και σε πληγές που προκαλούνται από το κολεόπτερο *Oryctes rhinoceros*. Υπάρχει μία σύντομη περίοδος, δέκα ημερών, από τη στιγμή της τελευταίας απόθεσης μέχρι το έντομο να πεθάνει. Η εκκόλαψη των αβγών διαρκεί 2-5 ημέρες. Μετά την εκκόλαψη οι προνύμφες αρχίζουν να τρέφονται μετακινούμενες προς το εσωτερικό του φοίνικα. Η προνυμφική περίοδος

διαρκεί 36 με 78 μέρες και έχουν καταγραφεί επτά προνυμφικές ηλικίες σε τεχνητή εκτροφή με ζαχαροκάλαμο στο εργαστήριο. Λίγο πριν τη νύμφωση, η προνύμφη κατασκευάζει μια οβάλ νυμφική θήκη από ίνες φοίνικα μέσα στην οποία νυμφώνεται (Εικ. 12) (Πηγή: EPPO, 2008).



Εικόνα 12: Νυμφικές θήκες

Ο βιολογικός κύκλος του εντόμου από το αυγό μέχρι τη στιγμή της εξόδου διαρκεί κατά μέσο όρο 82 μέρες στην Ινδία. Θα πρέπει να αναφερθεί ότι τα χρονικά διαστήματα των διαφόρων σταδίων του βιολογικού κύκλου του εντόμου ποικίλουν πολύ και εξαρτώνται από τις εκάστοτε κλιματικές συνθήκες και τον τύπο του τεχνητού υποστρώματος εκτροφής, το στάδιο στο οποίο βρίσκεται το εσωτερικό του φοίνικα (Πηγή: EPPO, 2008).

Μετά το πέρας της νύμφωσης το ενήλικο παραμένει μέσα στη νυμφική θήκη για 4-17 μέρες για να ωριμάσει σεξουαλικά κατά τη διάρκεια της περιόδου διάπαυσης (Εικ.13). Τα ενήλικα, αρσενικά και θηλυκά, ζουν 2-3 μήνες (Πηγή: EPPO, 2008).

Σε συνθήκες εργαστηρίου η μέγιστη διάρκεια ζωής των θηλυκών ήταν 76 μέρες και των αρσενικών 113 μέρες. Σύμφωνα με υπολογισμούς, από ένα μόνο ζεύγος ρυγχοφόρων θεωρητικά θα μπορούσαν να προκύψουν πάνω από 53 εκατομμύρια πρόγονοι σε τέσσερις

γενιές, απουσία βεβαίως περιοριστικών παραγόντων (π.χ. φυτοπροστατευτικά προϊόντα, θνησιμότητα λόγω άλλων παραγόντων κ.α.) (Πηγή: EPPO, 2008).



Εικόνα 13: Σεξουαλικά ανώριμο έντομο

Στην Αίγυπτο αναφέρθηκε ότι ο ρυγχοφόρος συμπληρώνει τρεις γενιές ανά έτος, με τη μικρότερη (πρώτη γενιά) να έχει διάρκεια 100,5 μέρες και την μεγαλύτερη (τρίτη γενιά) 127,8 μέρες. Τέλος, το ανώτερο θερμοκρασιακό όριο για τα αυγά είναι 40 °C, ενώ για τα ακμαία η ελάχιστη θερμοκρασία που είναι δραστήρια είναι 12-14 °C (Πηγή: EPPO, 2008).

Πολλοί επιστήμονες ασχολήθηκαν με τη βιολογία του εντόμου σε διάφορες χώρες. Μία περίληψη σχετικά με τη βιολογία του εντόμου παρατίθεται παρακάτω στον Πίνακα 3 (Murphy and Briscoe, 1999). Η συνολική διάρκεια του βιολογικού κύκλου από το αυγό μέχρι την έξοδο του ακμαίου είναι περίπου 82 μέρες στην Ινδία (Πηγή: EPPO, 2008).

Πίνακας 3: Αποτελέσματα μελέτης της βιολογίας του εντόμου σε διάφορες χώρες (Murphy and Briscoe, 1999).

Στάδιο / Χώρες		Ινδία	Ινδονησία	Μυανμάρ	Φιλιππίνες	Ιράν
Αυγά	Αυγά ανά θηλυκό άτομο	127-276	531	300	162-350	3-186
	Περίοδος επώασης	3-4	3	3-4	3	1-6
Προνύμφη	Προνυμφικές ηλικίες	-	-	-	9	-
	Διάρκεια του σταδίου της προνύμφης	25-61	60-105	30-105	35 τα αρσενικά 38 τα θηλυκά	41-78
Πλαγγώνα	Χρονικό διάστημα από τη δημιουργία της νυμφικής θήκης έως τη νύμφωση	-	3-6	-	2-11 τα αρσενικά 2-11 τα θηλυκά	-
	Διάρκεια νύμφωσης	18-33	13-17	17-50	11-19 τα αρσενικά 12-19 τα θηλυκά	15-27
	Διάρκεια βιολογικού κύκλου (από το αυγό έως και την έξοδο του ενήλικου)	48-82	60 ?	60-165	45-68 τα αρσενικά 45-67 τα θηλυκά	57-111
Ενήλικα	Διάρκεια ζωής του ενήλικου	50-90 τα αρσενικά 50-90 τα θηλυκά	107 τα αρσενικά 107 τα θηλυκά	-	63-109 τα αρσενικά 39-72 τα θηλυκά	39-72 τα αρσενικά 20-120 τα θηλυκά

1.9. ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ-ΖΗΜΙΕΣ

Σημαντικές είναι οι ζημιές που προκαλούνται στα φοινικοειδή από το έντομο. Η διαπίστωση της προσβολής του δένδρου ισοδυναμεί συνήθως με την πλήρη απώλειά του. Εφόσον το έντομο έχει προσβάλει το άνω μέρος του κορμού και έχει καταστρέψει τη (μοναδική) βλαστική κορυφή, το δένδρο δεν είναι δυνατό να σωθεί. Η έκπτυξη φύλλων σταματά και το δένδρο ξηραίνεται. Σύντομα τα έντομα, λόγω μη ύπαρξης υποστρώματος διατροφής, εγκαταλείπουν το δένδρο και διασπείρονται σε ευρεία έκταση περί αυτό, αναζητώντας άλλα δένδρα για να τα προσβάλουν. Σε κάθε περίπτωση, η θανάτωση των εντόμων στο εσωτερικό του κορμού, που θα αποσκοπούσε στο να διασωθεί το δένδρο, είναι εξαιρετικά δύσκολη με τα μέχρι σήμερα διαθέσιμα μέσα, αν όχι πρακτικά ανέφικτη. Τα προσβεβλημένα δένδρα, αμέσως μετά τη διαπίστωση της προσβολής πρέπει να καταστρέφονται ολοκληρωτικά, μαζί με τα έντομα στο εσωτερικό τους, ώστε να μην αποτελούν εστία εξάπλωσης του ρυγχοφόρου.

Όπως προαναφέρθηκε, όλα σχεδόν τα στάδια του εντόμου εξελίσσονται στο εσωτερικό του φοίνικα, με αποτέλεσμα τα πρώτα συμπτώματα της προσβολής να αργούν να γίνουν αντιληπτά ακόμα και από έμπειρους γεωτεχνικούς (Εικ.14).



Εικόνα 14: Προσβεβλημένος φοίνικας χωρίς την παρουσία συμπτωμάτων

Οι προνύμφες, οι οποίες τρέφονται με μαλακές ίνες, αποτελούν το στάδιο του εντόμου που προκαλεί τις κυριότερες ζημιές στους φοίνικες. Τα μέρη του δέντρου που προσβάλλονται πρώτα, είναι η στεφάνη του φοίνικα (κορυφή), το πάνω μέρος του κορμού και η βάση των νεαρών φύλλων. Σε προχωρημένο στάδιο προσβολής οι προνύμφες μπορούν να βρεθούν οπουδήποτε μέσα στον φοίνικα, ακόμα και στο σημείο όπου αρχίζουν οι ρίζες (Murphy and Briscoe, 1999).

Σε φοίνικες μέχρι πέντε ετών οι προνύμφες μπορούν να βρεθούν μέσα σε όλο τον κορμό, στο μίσχο των φύλλων ή στη στεφάνη του φοίνικα. Όσο μεγαλύτερη είναι η ηλικία του προσβεβλημένου φοίνικα τόσο οι προνύμφες όλο και περισσότερο απαντώνται κοντά στα σημεία εκείνα που ο φοίνικας αυξάνει (Πηγή: EPPO, 2008).

Τα θηλυκά ωοτοκούν στις πληγές και σε οπές που ανοίγουν με το ρύγχος τους και οι προνύμφες εισχωρούν στο εσωτερικό μέρος του δέντρου ανοίγοντας σήραγγες, οι οποίες σε μεγάλους φοίνικες μπορούν να φθάσουν σε μήκος έως και το 1 m, όπως επίσης και μεγάλες οπές (Πηγή: EPPO, 2008).

Ορατά είναι τα ανοίγματα στοών από την έξοδο των ακμαίων (Εικ. 15), που μπορεί να έχουν υγρή μορφή και με ρινίσματα από ξύλο και οσμή ζύμωσης σε υγρό περιβάλλον.



Εικόνα 15: Στοά στη βάση του φύλλου από την έξοδο ενήλικου εντόμου

Σε μελέτη που έγινε στο Ομάν, διαπιστώθηκε ότι η προσβολή σε φοίνικες ηλικίας μέχρι 15 ετών ήταν πάνω από 9%, τη στιγμή που φοίνικες ηλικίας 16 ετών και άνω είχαν πολύ μικρή προσβολή (0,11%) (Azam *et al.*, 2001).

Χαρακτηριστικό μακροσκοπικό σύμπτωμα σε προχωρημένο στάδιο προσβολής είναι η καταστροφή - ξήρανση της νέας βλάστησης (δηλαδή των κεντρικών φύλλων) και η κάμψη των παλαιών φύλλων δίνει στο φυτό την όψη ανοικτής ομπρέλας (Εικ. 16). Οι έντονα προσβεβλημένοι φοίνικες εμφανίζουν ολική απώλεια των φύλλων (Εικ. 17) και σήψη του κορμού, με συνέπεια την ξήρανση του δέντρου. Συνήθως η ζημιά που προκαλείται από τις προνύμφες είναι ορατή πολύ μετά την έναρξη της προσβολής. Όταν εμφανιστούν τα πρώτα συμπτώματα η ζημιά είναι μη αναστρέψιμη και επιφέρει την ολική ξήρανση του δέντρου. Τα ακμαία που βρίσκονται σε ένα φοίνικα δεν μετακινούνται σε άλλο, όσο βρίσκουν τροφή σε αυτόν. Το ακμαίο δεν πετάει πολύ μέσα στη συστάδα που βρίσκεται αλλά πετάει προς άλλες συστάδες όταν νεκρωθούν όλοι οι φοίνικες της συστάδας του και δεν βρίσκει αρκετή τροφή.



Εικόνα 16: Το χαρακτηριστικό σύμπτωμα ανοικτής ομπρέλας



Εικόνα 17: Έντονα προσβεβλημένος φοίνικας με ολική απώλεια των φύλλων

Ένα προφανές πρόβλημα στη διάγνωση της προσβολής είναι το μεγάλο ύψος των πολλών δένδρων. Ακόμα και με τη χρήση μεγάλης σκάλας είναι αδύνατο να προσεγγισθεί η κορυφή του δένδρου για κοντινή εξέταση. Η χρήση γερανοφόρων οχημάτων δεν είναι ευχερής σε κάθε περίπτωση. Άλλωστε, ακόμα και στις περιπτώσεις χαμηλότερων δένδρων, η πυκνή οργάνωση της κορυφής και οι ακανθώδεις μίσχοι των φύλλων σε κάποια είδη φοινικοειδών, κάνουν την εξέταση εκ του σύνεγγυς πολύ δύσκολη. Πιθανές έξοδοι στοών του εντόμου κοντά στην κορυφή των δένδρων ίσως να μην είναι εύκολα ορατές, εφόσον εκεί διατηρούνται οι βάσεις των μίσχων, πριν αποπέσουν, για μεγάλο διάστημα (Καπετανάκης Ε., 2005).

1.10. ΕΠΟΧΙΑΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΟΥ ΕΝΤΟΜΟΥ ΣΤΟ ΧΩΡΟ

Η εποχιακή δραστηριότητα του εντόμου παρακολούθηθηκε με παγίδες φερομόνης στη Μέση Ανατολή και στην Νότια Ασία. Το πρώτο πληθυσμιακό μέγιστο του εντόμου παρατηρήθηκε κατά τους μήνες Απρίλιο και Μάιο και ακολούθησε ένα μικρότερο πληθυσμιακό μέγιστο κατά του μήνες Οκτώβριο και Νοέμβριο. Παρόμοια αποτελέσματα καταγράφηκαν στην Σαουδική Αραβία, με τα ενήλικα να εξέρχονται από το στάδιο της νύμφωσης κατά την διάρκεια του πρώτου πληθυσμιακού μέγιστου και να συμβάλουν στις αυξημένες προσβολές του καλοκαιριού. Η εποχιακή διακύμανση και το μέγεθος του πληθυσμού του ενήλικου μελετήθηκε σε φυτείες φοινικοειδών της Αιγύπτου χρησιμοποιώντας παγίδες φερομόνης. Κατά την διάρκεια αυτών των πειραμάτων καταγράφηκε υψηλό ποσοστό συλλήψεων κατά τους μήνες Απρίλιο, Μάιο και Ιούνιο και χαμηλά ποσοστά συλλήψεων κατά τους κρύους χειμερινούς μήνες. Παρόμοια αποτελέσματα έδωσαν και πειράματα στην Αίγυπτο από τον El-Sebay, το 2003 κατά την διάρκεια των οποίων καταγράφηκαν δύο 'ενεργές' περίοδοι μέσα στο έτος, η πρώτη τον Απρίλιο και η δεύτερη τον Νοέμβριο, αλλά δεν παρατηρήθηκε καμία σύνδεση μεταξύ της πληθυσμιακής διακύμανσης και των καιρικών συνθηκών (Faleiro, 2006).

Στη Δυτική Ινδία πραγματοποιήθηκαν παρόμοια πειράματα τα οποία έδειξαν ότι το έντομο είναι ιδιαίτερα ενεργό κατά τους μήνες Οκτώβριο και Νοέμβριο και λιγότερο ενεργό κατά τους μήνες Ιούνιο και Ιούλιο. Στα συγκεκριμένα πειράματα όμως, σε αντίθεση με τα προηγούμενα παρατηρήθηκε ότι οι καιρικές συνθήκες (θερμοκρασία και βροχοπτώσεις) επηρεάζουν την διακύμανση του πληθυσμού που συλλαμβάνονται στις παγίδες (Faleiro, 2006).

Επιπλέον, μελέτες για την δραστηριότητα του εντόμου κατά την διάρκεια της ημέρας και της νύχτας με χρήση παγίδων φερομόνης και τροφικού ελκυστικού έδειξαν ότι τα ενήλικα ήταν περισσότερα δραστήρια από τα μεσάνυχτα έως και τις έξι το πρωί και λιγότερο δραστήρια από τις έξι το απόγευμα έως τις 12 τα μεσάνυχτα. Ωστόσο, πειράματα στη Σρι Λάνκα έδειξαν ότι το έντομο ανταποκρίνεται στις παγίδες φερομόνης μεταξύ έξι έως οχτώ το απόγευμα και έξι έως οχτώ το πρωί. Οι διαφορές αυτές στην ημερήσια δραστηριότητα του εντόμου όπως αναφέρθηκαν στη

Ινδία και στην Σρι Λάνκα φαίνεται να μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην αντιμετώπιση του εντόμου (Faleiro, 2006).

Τέλος, στον ίδιο φοίνικα είναι δυνατόν να απαντηθούν επικαλυπτόμενες γενεές και να συνυπάρχουν όλα τα στάδια του εντόμου μέχρι την ολική καταστροφή του φυτού. Τότε, τα ακμαία αναγκάζονται να μετακινηθούν σε νέους ξενιστές-φοινικόδεντρα (Πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ. Η ΘΕΣΗ ΤΩΝ ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΩΝ ΦΟΡΕΩΝ.

2.1. ΟΙ ΟΔΗΓΙΕΣ ΤΟΥ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΕΝΤΟΜΟ

Το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων έχει εκδώσει ένα τρισέλιδο ενημερωτικό φυλλάδιο με τίτλο «Νέος επιβλαβής οργανισμός στα φοινικοειδή» (Πηγή: Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων). Στο συγκεκριμένο φυλλάδιο αναφέρονται τα είδη των φοινικοειδών που προσβάλλει και υπάρχουν στην Ελλάδα, καθώς και στοιχεία για τη μορφολογία, τη βιολογία, τα συμπτώματα και τις ζημιές που προκαλούνται από το έντομο. Για την αντιμετώπιση του εντόμου σύμφωνα με το φυλλάδιο αυτό προτείνονται:

- Επιστάμενοι μακροσκοπικοί έλεγχοι σε επιχειρήσεις (εισαγωγείς, ξενοδοχειακές μονάδες) που έχουν εισάγει φοίνικες τα δύο τελευταία έτη ή εμπορεύονται φοινικοειδή, καθώς και σε δημόσιους χώρους σε αστικές περιοχές όπου υπάρχουν φοινικοειδή (κήποι-πάρκα, βοτανικοί κήποι, δεντροστοιχίες κ.λπ.), σε φοινοδάση κλπ. από την οικεία Υπηρεσία Γεωργίας της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης ή την οικεία Δασική Υπηρεσία .
- Κοπή όλων των προσβεβλημένων φοινικόδεντρων από τη βάση και η καταστροφή τους σε αρχικό στάδιο της προσβολής πριν την έξοδο των ακμαίων και την αναπαραγωγή τους.
- Οι προσβεβλημένοι φοίνικες πρέπει να ανοίγονται στα δύο (στη μέση) και να καταστρέφονται όλα τα βιολογικά στάδια του εντόμου. Πρέπει να γίνεται κάψιμο της κόμης του δέντρου καθώς και τεμαχισμός του κορμού και κάψιμο των τεμαχίων.

Τέλος, ζητείται η συνεργασία των επιχειρήσεων (εισαγωγείς, ξενοδοχειακές μονάδες), των ιδιοκτητών ή κατόχων φοινικοειδών που παρατηρούν ύποπτα συμπτώματα να ενημερώνουν τους γεωπόνους των Δήμων τους ή την οικεία Υπηρεσία Γεωργίας της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης ή το οικείο Περιφερειακό Κέντρο Προστασίας Φυτών και Ποιοτικού Ελέγχου.

2.2. ΟΙ ΟΔΗΓΙΕΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ, ΤΟΥ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΓΕΩΡΓΙΑΣ, ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΥΠΡΟΥ

Το Τμήμα Γεωργίας, του Υπουργείου Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος της Κύπρου έχει εκδόσει ένα τρισέλιδο ενημερωτικό φυλλάδιο με τίτλο «Εμφάνιση νέου επιβλαβούς οργανισμού» (Πηγή: Υπουργείου Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος Κύπρου). Στο συγκεκριμένο φυλλάδιο αναφέρονται οι επαρχίες στις οποίες έχει εμφανιστεί το έντομο, τα δύο είδη του γένους *Phoenix* (*P. canariensis* και *P. dactylifera*) που προσβάλλει, τις χώρες που έχει ήδη καταγραφεί, καθώς και στοιχεία για τη μορφολογία, τη βιολογία και τα συμπτώματα.

Για την αντιμετώπιση του εντόμου, σύμφωνα με το φυλλάδιο αυτό, προτείνονται:

- Όλα τα προσβεβλημένα φοινικόδεντρα να καταστρέφονται από τη βάση και η καταστροφή τους με φωτιά να γίνεται στο αρχικό στάδιο της προσβολής πριν την έξοδο των ακμαίων και την αναπαραγωγή τους.
- Οι προσβεβλημένοι φοίνικες πρέπει να ανοίγονται στα δύο (στη μέση) και να καταστρέφονται όλα τα βιολογικά στάδια του εντόμου.
- Να γίνονται θεραπευτικές επεμβάσεις στα προσβεβλημένα δέντρα με έγχυση στις σπές διασυστηματικών εντομοκτόνων.
- Να γίνεται ένεση στο στελέχος (stem infusion) με diclorvos 100 (10%) και ριζοπότισμα με imidacloprid (confidor κ.α.) 5-10 ml / δέντρο, 3 φορές / μήνα ή dimethoate (perfekthion) 20 - 40 ml / δέντρο.
- Να γίνεται χρήση παγίδων με φερομόνη συνάθροισης και προσελκυστικά τροφής (αιθυλεστέρας και μελάσα από χουρμάδες), σε πυκνότητα 1 παγίδα / δεκάριο για μαζική παγίδευση των τέλειων εντόμων και 1 παγίδα / εκτάριο για παρακολούθηση του πληθυσμού. Οι παγίδες τοποθετούνται στο έδαφος αλλά και σε άλλα ύψη με σκοπό να συλληφθούν τυχόν αναρριχώμενα ή ιπτάμενα ακμαία.

Για αποφυγή μετακίνησης του εντόμου σε νέες περιοχές προτείνεται:

- Να αποφεύγεται η μετακίνηση φοινικόδεντρων από τις περιοχές που έχουν παρατηρηθεί προσβολές στις αμόλυντες περιοχές.
- Ο καθαρισμός των κεφαλών των φοινικοειδών να γίνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα ώστε να παρεμποδίζεται η αποσάθρωση των οργανικών υλικών στις μασχάλες των φύλλων του φυτού, όπου τα θηλυκά έντομα προτιμούν να εναποθέσουν τα αυγά τους.
- Το κλάδεμα να γίνεται από τα μέσα Δεκεμβρίου έως μέσα Φεβρουαρίου που μειώνεται η κινητικότητα του ακμαίου.
- Όταν κόβονται πράσινα φύλλα πρέπει η τομή να γίνεται περίπου 120 cm μακριά από τη βάση ούτως ώστε να μη δημιουργούνται πληγές – τομές κοντά στο στέλεχος του φυτού. Όταν παραμένει μεγάλο στέλεχος φύλλων (περίπου 120 cm) σε περίπτωση που θηλυκά έντομα εναποθέσουν τα αυγά τους στην τομή αυτή, οι προνύμφες που θα δημιουργηθούν θα διεισδύσουν μόνο στο εσωτερικό του στελέχους, χωρίς να φθάσουν στον κορμό του φυτού.
- Να γίνονται προληπτικοί ψεκασμοί με εντομοκτόνα, ιδίως μετά το κλάδεμα, με azinphos-methyl (0,2%), diazinon (0,3%), chlorpyrifos (0,15%) και dimethoate (perfekthion) (0,15%) και άλλα ώστε να αποτραπεί η ωοτοκία του εντόμου.

Τέλος, σημειώνεται ότι τα φοινικοειδή που είναι αδύνατα και προσβεβλημένα από ασθένειες είναι περισσότερο επιρρεπή στην προσβολή από εντόμου. Τα φοινικοειδή αυτά πρέπει να θεραπεύονται με τη χρήση κατάλληλων μυκητοκτόνων και μετά να εφαρμόζονται εντομοκτόνα ώστε να παρεμποδιστεί η εναπόθεση αυγών.

2.3. ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΑΙ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΦΥΤΩΝ (EPPO)

Ο EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization, www.epppo.org) είναι μια διακυβερνητικός οργανισμός αρμόδια για την ευρωπαϊκή συνεργασία για την υγεία των φυτών. Ο EPPO ιδρύθηκε το 1951 από 15 ευρωπαϊκές χώρες, και τώρα έχει 50 μέλη, που καλύπτουν όλες σχεδόν τις χώρες της Ευρωπαϊκών

και Μεσογειακών περιοχών. Έχει έδρα το Παρίσι. Οι στόχοι του είναι η προστασία των φυτών, η ανάπτυξη διεθνών στρατηγικών κατά την εισαγωγή και την εξάπλωση των επικίνδυνων εχθρών και η προώθηση ασφαλών και αποτελεσματικών μεθόδων ελέγχου. σαν περιφερειακός οργανισμός προστασίας φυτών ο EPPO, συμμετέχει στις παγκόσμιες συζητήσεις σχετικά με την υγεία των φυτών, που οργανώνονται από τον FAO και τη γραμματεία της IPPC. Τέλος, έχει παράγει ένα μεγάλο αριθμό προτύπων και δημοσιεύσεων σχετικά με εχθρούς φυτών, φυτοϋγειονομικών κανονισμών, και φυτοπροστατευτικών προϊόντων.

2.3.1 ΟΙ ΛΙΣΤΕΣ ΤΟΥ EPPO

Ο EPPO για να τραβήξει την προσοχή των κρατών μελών του έχει δημιουργήσει λίστες στις οποίες αναφέρονται επιβλαβείς οργανισμοί που έχουν μεγάλη φυτοϋγειονομική σημασία. Για κάθε οργανισμό στις λίστες αυτές αναφέρονται:

- Τα φυτοϋγειονομικά μέτρα που προτείνει ο EPPO
- Η ημερομηνία προσθήκης του οργανισμού στην κάθε λίστα
- Οι κυριότεροι ξενιστές
- Μία σύντομη περιγραφή της περιοχής κινδύνου

2.3.1.1. ΛΙΣΤΑ ΑΦΥΠΝΙΣΗΣ (ALERT LIST).

Ο EPPO έχει ορίσει μία λίστα εχθρών και ασθενειών που την ονομάζει λίστα αφύπνισης (Alert List). Οι οργανισμοί αυτοί επιλέγονται από τον EPPO κυρίως από τη βιβλιογραφία αλλά και από προτάσεις των κρατών μελών του. Όλοι οι οργανισμοί στην Alert List του EPPO επιλέγονται επειδή μπορούν να δημιουργήσουν φυτοϋγειονομικό πρόβλημα στην περιοχή ελέγχου του EPPO. Οι λόγοι που ένας οργανισμός προστίθεται στη λίστα αυτή είναι διάφοροι: εχθροί που μόλις έχουν ανακαλυφθεί, νεοεισαγόμενοι εχθροί, αναφορές για εξάπλωση κ.λ.π. Η λίστα αυτή αναθεωρείται ετήσια. Δεν πρόκειται για λίστα καραντίνας και δεν αποτελεί σύσταση για επέμβαση.

2.3.1.2. Η ΛΙΣΤΑ Α1

Πρόκειται για μία λίστα βάσει της οποίας ο Ευρωπαϊκός και Μεσογειακός Οργανισμός Φυτοπροστασίας (EPPO) συστήνει στις χώρες μέλη του να διαχειριστούν τους εχθρούς και τις ασθένειες που υπάρχουν στη λίστα ως οργανισμούς καραντίνας. Οι οργανισμοί που υπάρχουν στη λίστα Α1 του EPPO δεν υπάρχουν στην περιοχή δικαιοδοσίας του. Η λίστα Α1 ανανεώνεται συνέχεια από την ομάδα εργασίας για τους φυτοϋγειονομικούς κανονισμούς και εγκρίνεται από το συμβούλιο. Το έντομο *Rhynchophorus ferrugineus* ήταν στη λίστα Α1 του EPPO μέχρι το 2006.

2.3.1.3. Η ΛΙΣΤΑ Α2

Πρόκειται για μία λίστα βάσει της οποίας ο Ευρωπαϊκός και Μεσογειακός Οργανισμός Φυτοπροστασίας (EPPO) συστήνει στις χώρες μέλη του να διαχειριστούν τους εχθρούς και τις ασθένειες που υπάρχουν στη λίστα ως οργανισμούς καραντίνας. Οι οργανισμοί που υπάρχουν στη λίστα Α2 του EPPO υπάρχουν στην περιοχή δικαιοδοσίας του. Η λίστα Α2 ανανεώνεται συνέχεια από την ομάδα εργασίας για τους φυτοϋγειονομικούς κανονισμούς και εγκρίνεται από το συμβούλιο. Το έντομο *Rhynchophorus ferrugineus* προστέθηκε στη λίστα Α2 του EPPO το 2006.

2.3.1.4. Η ΛΙΣΤΑ ΔΡΑΣΗΣ ΤΟΥ EPPO (EPPO ACTION LIST)

Ο σκοπός της λίστας αυτής είναι να τραβήξει την προσοχή των κρατών μελών του EPPO σε εχθρούς και ασθένειες που είτε έχουν πρόσφατα προστεθεί είτε χρίζουν λήψης άμεσων μέτρων. Το έντομο *Rhynchophorus ferrugineus* προστέθηκε στη λίστα δράσης του EPPO το 2006.

Για κάθε εχθρό και ασθένεια στη λίστα δράσης του EPPO υπάρχουν:

- Φυτοϋγειονομικά μέτρα που προτείνονται
- Ημερομηνία προσθήκης στις λίστες Α1 και Α2
- Τα κύρια φυτά ξενιστές
- Σύντομη περιγραφή της περιοχής που κινδυνεύει

2.4. Η ΑΠΟΦΑΣΗ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

Η Ευρωπαϊκή Κοινότητα στις 25 Μαΐου 2007 εξέδωσε την απόφαση 2007/365/EK υπό τον αριθμό E (2007)2161 η οποία περιλαμβάνει οδηγίες σχετικά με τη λήψη προσωρινών έκτακτων μέτρων για την πρόληψη της εισαγωγής και εξάπλωσης μέσα στην κοινότητα του *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier). Σύμφωνα με την απόφαση αυτή, δεδομένου ότι η καταπολέμηση του εντόμου με φυτοπροστατευτικά προϊόντα είναι δύσκολη, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή θεσπίζει αυστηρή νομοθεσία για την προληπτική αντιμετώπιση του προβλήματος εντός της κοινότητας και εκτιμώντας τα ακόλουθα κοινοποιεί τα εξής παρακάτω άρθρα:

- Σύμφωνα με την οδηγία 2000/29/EK, όταν ένα κράτος μέλος θεωρεί ότι υπάρχει κίνδυνος εισαγωγής ή εξάπλωσης στο έδαφος του ενός επιβλαβούς οργανισμού μπορεί να λάβει προσωρινά όλα τα αναγκαία πρόσθετα μέτρα για την προστασία του από τον κίνδυνο αυτό.
- Σύμφωνα με περιορισμένες επιστημονικές πληροφορίες γίνεται εκτίμηση της επικινδυνότητας του οργανισμού ο οποίος προκαλεί σοβαρές ζημιές σε συγκεκριμένα είδη φυτών τα οποία ανήκουν στην οικογένεια των φοινικοειδών (Palmae) και για φυτά όπου η διάμετρος του βλαστού στη βάση είναι μεγαλύτερη από 5 cm και χαρακτηρίζονται ως ευπαθή φυτά. Σημειώνεται ότι τέτοια φυτά καλλιεργούνται σε πολλές χώρες για διακοσμητικούς σκοπούς.
- Είναι αναγκαίο να ληφθούν μέτρα κατά της εισαγωγής και της εξάπλωσης του οργανισμού στην κοινότητα.
- Τα μέτρα αυτά πρέπει να εφαρμόζονται για την εισαγωγή και την εξάπλωση του οργανισμού, για την οριοθέτηση περιοχών που έχουν πρόβλημα εντός της κοινότητας, για την παραγωγή, διακίνηση και των έλεγχο ευπαθών φυτών στην κοινότητα. Να γίνεται συνεχής έρευνα για την ύπαρξη ή όχι του οργανισμού έτσι ώστε να συλλεχθούν περισσότερες επιστημονικές πληροφορίες για την ευπάθεια των φυτών στις περιοχές αυτές.

Εκτιμώντας τα προηγούμενα η Ευρωπαϊκή Επιτροπή κοινοποιεί τα ακόλουθα άρθρα:

Άρθρο 1 (ορισμοί)

- Ως επιβλαβής οργανισμός καθορίζεται το κολεόπτερο *Rhynchophorus ferrugineus*.
- Ενεργοποιεί μία λίστα ευπαθών φυτών, εκτός από τους καρπούς και τους σπόρους, των οποίων η διάμετρος του 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*, *Trachycarpus fortunei* και *Washingtonia spp.*
- Καθορίζει ως τόπο παραγωγής τον όπως ορίζεται στο διεθνές πρότυπο για τα φυτοϋγειονομικά μέτρα με αριθμό 5 του FAO (Οργανισμού Επισιτισμού και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών)

Άρθρο 2 (Εκτακτα μέτρα κατά του εν λόγω οργανισμού)

Απαγορεύεται η εισαγωγή και η εξάπλωση εντός της Κοινότητας του εν λόγω οργανισμού.

Άρθρο 3 (Εισαγωγή ευπαθών φυτών)

Η διακίνηση των ευπαθών φυτών εντός της κοινότητας μπορεί να γίνει μόνο εφόσον πληρούν τις προϋποθέσεις που αναφέρονται στο σημείο 1 του Παραρτήματος Ι. Σύμφωνα με το οποίο τα ευπαθή φυτά που προέρχονται από τρίτες χώρες συνοδεύονται από πιστοποιητικό στο οποίο δηλώνεται, στο σημείο "Συμπληρωματικές πληροφορίες", ότι τα ευπαθή φυτά, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που συλλέγονται από φυσικούς οικοτόπους:

- Καθ' όλη τη διάρκεια της ανάπτυξής τους βρίσκονταν σε χώρες στις οποίες είναι γνωστό ότι δεν εμφανίζεται ο εν λόγω οργανισμός.
- Καθ' όλη τη διάρκεια της ανάπτυξής τους βρίσκονταν σε περιοχή απαλλαγμένη από επιβλαβείς οργανισμούς, όπως διαπιστώθηκε από την

εθνική υπηρεσία προστασίας φυτών της χώρας καταγωγής, σύμφωνα με τα σχετικά διεθνή πρότυπα για τα φυτοϋγειονομικά μέτρα ή

- Τουλάχιστον επί ένα χρόνο πριν από την εξαγωγή, βρίσκονταν σε τόπο παραγωγής που είναι καταχωρισμένος και εποπτεύεται από την εθνική υπηρεσία προστασίας φυτών της χώρας καταγωγής, και 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 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.

Τέλος εισαγωγή μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο εφόσον έγινε έλεγχος από τον επίσημο φορέα για την ύπαρξη του εν λόγω οργανισμού 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 εντός της, σύμφωνα με το άρθρο 3, μπορούν να διακινούνται μέσα στην κοινότητα εφόσον πληρούν τις προϋποθέσεις του σημείου 2 του παραρτήματος Ι. δηλαδή μόνον εφόσον συνοδεύονται από φυτοϋγειονομικό διαβατήριο το οποίο συντάσσεται και εκδίδεται σύμφωνα με τις διατάξεις της οδηγίας 92/105/ΕΟΚ της Επιτροπής, και:

- 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
- 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 φυτοϋγειονομικά μέτρα· ή
- Βρίσκονταν σε τόπο παραγωγής σε ένα κράτος μέλος επί δύο έτη πριν από τη μετακίνηση, στη διάρκεια των οποίων ήταν τοποθετημένα σε χώρο με πλήρη φυσική προστασία από την εισαγωγή του εν λόγω οργανισμού ή με εφαρμογή κατάλληλης προληπτικής αγωγής και δεν παρατηρήθηκαν ενδείξεις

παρουσίας του εν λόγω οργανισμού κατά τις επίσημες επιθεωρήσεις που διενεργούνται τουλάχιστον κάθε τρεις μήνες ή

- 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 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 δεν παρατηρήθηκαν ενδείξεις παρουσίας του εν λόγω οργανισμού κατά τις επίσημες επιθεωρήσεις που διενεργούνται τουλάχιστον κάθε τρεις μήνες.

Άρθρο 5 (Έρευνες και κοινοποιήσεις)

- Τα κράτη μέλη της κοινότητας ετησίως πραγματοποιούν έρευνες για την παρουσία του εχθρού ή για τον εντοπισμό μολυσμένων φυτών.
- Με την επιφύλαξη του άρθρου 16 παράγραφος 2 της οδηγίας 2000/29/EK τα αποτελέσματα των ερευνών και τα αποτελέσματα των οριοθετημένων περιοχών σύμφωνα με το άρθρο 6 κοινοποιούνται στην επιτροπή και στα άλλα κράτη μέλη τις 28 Φεβρουαρίου κάθε έτους.
- Πιθανή ή επιβεβαιωμένη παρουσία του οργανισμού κοινοποιείτε άμεσα στους αρμόδιους φορείς.

Άρθρο 6 (Καθορισμός οριοθετημένων περιοχών)

Σύμφωνα με το άρθρο 5 παράγραφος 1 όταν από τα αποτελέσματα των ερευνών ή από τις κοινοποιήσεις που μνημονεύονται στο άρθρο 5 παράγραφος 2 επιβεβαιώνεται η παρουσία του οργανισμού σε μία περιοχή ή υπάρχουν ενδείξεις για την παρουσία του οργανισμού τα κράτη μέλη καθορίζουν οριοθετημένες περιοχές και λαμβάνουν επίσημα μέτρα όπως προβλέπεται στα σημεία 1 και 2 του Παραρτήματος II. Η οριοθέτηση των περιοχών γίνεται ως εξής:

- 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,

- Μια ζώνη απομόνωσης σε απόσταση τουλάχιστον 10 km από τη μολυσμένη ζώνη.

Στις περιπτώσεις αλληλοεπικάλυψης πολλών ζωνών απομόνωσης ή γειτνιάσής τους, καθορίζεται ευρύτερη οριοθετημένη περιοχή η οποία περιλαμβάνει τις σχετικές οριοθετημένες περιοχές και τις ενδιάμεσες περιοχές.

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.

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

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. Σύμφωνα με το οποίο τα επίσημα μέτρα που αναφέρονται στο άρθρο 6 και πρέπει να λαμβάνονται στις οριοθετημένες περιοχές, πρέπει να περιλαμβάνουν τουλάχιστον τα ακόλουθα:

- Κατάλληλα μέτρα με στόχο την εξάλειψη του εν λόγω οργανισμού.
- Εντατική παρακολούθηση για το ενδεχόμενο παρουσίας του εν λόγω οργανισμού, μέσω των ενδεδειγμένων επιθεωρήσεων.

Άρθρο 7 (Συμμόρφωση)

- Τα κράτη μέλη θα πρέπει να τροποποιήσουν, εφόσον είναι αναγκαίο, τα μέτρα που έλαβαν για την προστασία τους από την εισαγωγή και την εξάπλωση του εν λόγω οργανισμού έτσι ώστε τα μέτρα αυτά να είναι σύμφωνα με την παρούσα απόφαση και ενημερώνουν άμεσα την Επιτροπή σχετικά με τα μέτρα αυτά.

2.5. ΦΥΤΟΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΟ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ Ή ΦΥΤΟΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΟ ΔΙΑΒΑΤΗΡΙΟ

Για να επιτραπεί η εισαγωγή στην Κοινότητα ορισμένων φυτών, φυτικών προϊόντων και άλλων αντικειμένων πρέπει να συνοδεύονται από φυτοϋγειονομικό πιστοποιητικό, το οποίο εκδίδει ο εθνικός οργανισμός φυτικής προστασίας της χώρας καταγωγής. Με την είσοδο στην Κοινότητα, το φυτοϋγειονομικό πιστοποιητικό μπορεί να αντικατασταθεί από φυτοϋγειονομικό διαβατήριο (για τα εισαγόμενα φυτά, φυτικά προϊόντα και άλλα αντικείμενα).

Τα φυτοϋγειονομικά πιστοποιητικά πρέπει να εκδίδονται σύμφωνα με τα υποδείγματα που παρατίθενται στη διεθνή σύμβαση για την προστασία των φυτών και να πιστοποιούν ότι τα φυτά, τα φυτικά προϊόντα ή άλλα αντικείμενα:

- Έχουν υποβληθεί στις κατάλληλες επιθεωρήσεις.
- Θεωρούνται απαλλαγμένα από επιβλαβείς οργανισμούς που συνεπάγονται απομόνωση και πρακτικά απαλλαγμένα από άλλους επιβλαβείς οργανισμούς.
- Θεωρείται ότι συμμορφώνονται με τους φυτοϋγειονομικούς κανονισμούς της χώρας εισαγωγής.

Οι εξαιρέσεις από τις ανωτέρω απαιτήσεις είναι δυνατές στις ακόλουθες περιπτώσεις εφόσον δεν συντρέχει κίνδυνος εξάπλωσης επιβλαβών οργανισμών:

- Φυτά, φυτικά προϊόντα και άλλα αντικείμενα που διέρχονται μέσω του εδάφους της Κοινότητας.
- Είσοδος μικρών ποσοτήτων φυτών, φυτικών προϊόντων, τροφίμων ή ζωοτροφών που σχετίζονται με φυτά ή φυτικά προϊόντα, όταν προορίζονται για χρήση από τον κάτοχο ή τον παραλήπτη για μη βιομηχανικούς ή μη εμπορικούς σκοπούς, ή για κατανάλωση κατά τη διάρκεια της μεταφοράς.
- Είσοδος φυτών, φυτικών προϊόντων ή άλλων αντικειμένων, τα οποία προορίζονται για δοκιμές ή για επιστημονικούς σκοπούς ή για εργασίες επιλογής ποικιλιών.
- Είσοδος φυτών, φυτικών προϊόντων ή άλλων αντικειμένων που καλλιεργούνται, παράγονται ή χρησιμοποιούνται στην άμεση παραμεθόρια ζώνη μεταξύ κράτους μέλους και τρίτης χώρας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ. Η ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥ ΕΝΤΟΜΟΥ.

3.1. ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΡΟΣΒΟΛΗΣ

3.1.1. ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΕΝΤΟΜΟΥ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΗΧΟΥΣ ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΕΙ (ΒΙΟΑΚΟΥΣΤΙΚΗ).

Η βιοακουστική είναι ένας από τους πιο σύγχρονους κλάδους της βιολογίας. Δανειζόμενη μεθόδους της φυσικής, μελετά τους ήχους που παράγουν οι ζωικοί οργανισμοί. Η κατανόηση του τρόπου παραγωγής, των χαρακτηριστικών ήχων και κυρίως της βιολογικής τους σημασίας είναι τα βασικά ερωτήματα που απασχολούν τη βιοακουστική. Οι βιοακουστικές μέθοδοι είναι εξαιρετικά χρήσιμες για τον εντοπισμό εντόμων που τρέφονται στο εσωτερικό μέρος του κορμού δένδρων χωρίς εμφανή εξωτερικά συμπτώματα.

Η χρήση μιας ακουστικής συσκευής που κυκλοφορεί στο εμπόριο (Εικ.18) και είχε αρχικά αναπτυχθεί για την ανίχνευση εντόμων του σιταριού μελετήθηκε και βρέθηκε χρήσιμη και για τον ρυγχοφόρο. Στη συνέχεια αναπτύχθηκε το λογισμικό για την αναγνώριση των ήχων που παράγει μεταξύ άλλων καταγεγραμμένων.



Εικόνα 18: Η συσκευή και ο υπόλοιπος εξοπλισμός

Σε χώρες που το συγκεκριμένο έντομο εμφανίστηκε μερικές δεκαετίες πριν η βιοακουστική χρησιμοποιείται για τον εντοπισμό προσβολών. Τους τελευταίους μήνες η συγκεκριμένη μέθοδος εφαρμόζεται πειραματικά και στην Ελλάδα.

Η συσκευή αυτή στηρίζεται στους ήχους που παράγουν τα διάφορα στάδια του εντόμου στο εσωτερικό του φοίνικα. Χαρακτηριστικός είναι ο ήχος που παράγουν οι προνύμφες του εντόμου καθώς ορίσουν στοές και χωρίζουν τις αγγειακές δέσμες του δέντρου.

Η μεθοδολογία έχει ως εξής:

Αφού ανοιχθεί μία οπή κοντά στη βλαστική κορυφή του δέντρου με ένα τρυπάνι τοποθετείτε ο αισθητήρας της συσκευής έτσι ώστε να βρίσκεται όσο το δυνατόν πιο κοντά στο σημείο που θα μπορούσε να υπάρχει το έντομο (Εικ. 19). Κατά τη διάρκεια της μέτρησης δεν υπάρχει καμιά επαφή του αισθητήρα με τον χειριστή της συσκευής. Έτσι, αποκλείονται εξωτερικές επιρροές που προκαλούνται από το άτομο που κάνει τη μέτρηση. Οι καταγραφόμενοι ήχοι είναι καθαροί και είναι εύκολο να ταυτοποιηθούν. Κάθε ήχος που ακούγεται προκαλείται από δραστηριότητα μέσα στον κορμό. Αρκετοί διαφορετικοί ήχοι του εντόμου μπορούν να απομονωθούν. Αυτοί οι ήχοι αντιπροσωπεύουν διάφορες δραστηριότητες του εντόμου (Laar, 2002).



Εικόνα 19: Ο αισθητήρας της συσκευής τοποθετημένος στον φοίνικα

Έχουν καταγραφεί οι παρακάτω τυπικοί ήχοι που προκαλούνται από το έντομο:

1. Η προνούμφη που τρώει
2. Η προνούμφη που κινείται
3. Η περιστροφή της προνούμφης για να κατασκευάσει τη νυμφική θήκη
4. Η κίνηση της πλαγγόνας
5. Ήχοι πέψης της προνούμφης

Επιπλέον τυπικοί ήχοι του εντόμου μπορούν να καταγραφούν, όπως για παράδειγμα η κίνηση των ενηλίκων εντόμων. Ήχοι προνουμφών από 5 mm και κάτω δεν είναι δυνατόν να εντοπιστούν από τον αισθητήρα (Laar, 2002).

Η μεγαλύτερη διαφορά του ήχου του συγκεκριμένου εντόμου και άλλων κολεοπτέρων που θα μπορούσαν να είναι στο εσωτερικό του φοίνικα είναι ότι οι δραστηριότητες του ρυγχοφόρου φαίνεται να είναι ιδιαίτερα επιθετικές (Laar, 2002).

Στο τέλος της μέτρησης θα πρέπει οι οπές που ανοίχθηκαν με το τρυπάνι να καλύπτονται με κάποιο ειδικό υλικό έτσι ώστε να αποφεύγονται οι μολύνσεις από μύκητες, καθώς και η προσέλκυση αλλά και η δυνατότητα εύκολης εισόδου του εντόμου στο εσωτερικό του φοίνικα.

3.1.2. ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣΒΟΛΗΣ ΑΠΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΜΕΝΟΥΣ ΣΚΥΛΟΥΣ

Οι σκύλοι είναι ζώα που έχουν ιδιαίτερα ανεπτυγμένη την όσφρησή τους. Για την ιδιότητα τους αυτή χρησιμοποιούνται σε πολλές περιπτώσεις, όπως για παράδειγμα στον εντοπισμό ναρκωτικών, εκρηκτικών υλών, στην ανεύρεση επιζώντων από σεισμούς κ.α. Σκύλοι δοκιμάζονται ακόμη και για τον εντοπισμό καρκινικών όγκων στον άνθρωπο. Η πρώτη προσπάθεια ανίχνευσης του εντόμου με σκύλους πραγματοποιήθηκε στο Ισραήλ (Τελ Αβίβ).

Η ιδέα ξεκίνησε από βιβλιογραφικές αναφορές ότι υπάρχει η δυνατότητα χημικής ανίχνευσης εντόμων ως εξής: Τα έντομα τρεφόμενα από φυτά παράγουν μοναδικές χημικές ενώσεις που έχουν χαρακτηριστικές οσμές. Οι οσμές αυτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να εντοπιστούν προσβεβλημένα φυτά στον αγρό.

Υπάρχουν δημοσιευμένες ανακοινώσεις από ορισμένους ειδικούς ότι μπορούν να μυρίσουν προσβολές από ακάρεα. Επειδή η ύπαρξη αυτών των χημικών ουσιών είναι αποδεδειγμένη, είναι λογικό ότι σκύλοι θα μπορούσαν να εκπαιδευτούν για να τις αναγνωρίζουν (Nakash et al., 2000).

Κατά τη διάρκεια πειραμάτων δύο σκύλοι (Golden Retriever) εκπαιδεύθηκαν για να είναι ικανοί να ανιχνεύσουν τη μυρωδιά του κόμεως το οποίο εκλύεται μετά την προσβολή από το έντομο *R. ferrugineus*. Κόμμι συλλέχθηκε από προσβεβλημένα δένδρα και αποθηκεύτηκε σε ένα ψυγείο. Μικρή ποσότητα από αυτό, περίπου 0,5 g, συσκευάστηκε μέσα σε μικρές μπάλες, διαμέτρου 2 cm, μέσα σε πλέγμα (50 mesh). Οι εκπαιδευτές αφήναν τους σκύλους να παίζουν με τις μπάλες. Μόλις οι σκύλοι άρχιζαν να διασκεδάζουν το παιχνίδι και να φέρνουν πίσω τις μπάλες, οι εκπαιδευτές άρχισαν να κρύβουν τις μπάλες και να αφήνουν τους σκύλους να τις βρουν. Κάθε φορά που οι σκύλοι έβρισκαν τις μπάλες ανταμείβονταν με φαγητό. Στη συνέχεια οι εκπαιδευτές έκρυβαν τις μπάλες μέσα σε φοινίκες και άφηναν τους σκύλους να τις βρουν. Κάθε φορά που έβρισκαν μία μπάλα κάθονταν και περίμεναν δίπλα στο δένδρο για να πάρουν την ανταμοιβή τους. Η εκπαίδευση διήρκεσε 30-45 μέρες (μία ώρα την ημέρα) (Nakash et al., 2000).

Για να διαπιστωθεί η ικανότητα ανίχνευσης του εντόμου από τους εκπαιδευμένους σκύλους, αυτοί αφέθηκαν σε φυτεία φοινίκων, όπου μπάλες κόμεως είχαν τοποθετηθεί σε μερικά δένδρα (δέκα δέντρα ανά δοκιμή). Σε όλες τις περιπτώσεις (τέσσερις δοκιμές) οι σκύλοι βρήκαν όλες τις κρυμμένες μπάλες πολύ γρήγορα. Έπειτα, οι σκύλοι απελευθερώθηκαν σε μία φυτεία φοινίκων στην οποία υπήρχαν υψηλές συλλήψεις ρυγχοφόρου σε παγίδες. Οι σκύλοι βρήκαν προσβεβλημένα δένδρα που δεν είχαν εντοπιστεί νωρίτερα (Nakash et al., 2000).

3.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

3.2.1. ΜΑΖΙΚΗ ΠΑΓΙΔΕΥΣΗ

Για την αντιμετώπιση του εντόμου, αλλά για την παρακολούθηση του πληθυσμού του, χρησιμοποιούνται παγίδες φερομόνης ή/και τροφικό ελκυστικό. Στη Σαουδική Αραβία η μαζική παγίδευση του εντόμου κατά τα έτη 1994 έως 1998 διατήρησε το επίπεδο των προσβολών κάτω από το 1% σε μία περιοχή 40.000 στρεμμάτων που αρχικά υπήρχε σοβαρό πρόβλημα με το έντομο. Επίσης, περιόρισε

και την εξάπλωση του εντόμου. Γενικά, από πειράματα μεγάλης κλίμακας προκύπτει ότι η μακροχρόνια χρήση παγίδων μαζικής παγίδευσης σε μεγάλες εκτάσεις δίνει πολύ καλά αποτελέσματα. Ωστόσο πρόσφατα παρατηρήθηκαν αυξημένα ποσοστά προσβολών κοντά σε παγίδες που είχαν τοποθετηθεί είτε για την παρακολούθηση του πληθυσμού είτε για τη μαζική παγίδευση του εντόμου, γεγονός που χρίζει περαιτέρω έρευνας (Faleiro, 2006).

Η παγίδευση του εντόμου γίνεται με πλειάδα υλικών που είναι διαθέσιμα στο εμπόριο αλλά μπορούν να βρεθούν και στη φύση. Για την παγίδευση του εντόμου χρησιμοποιούνται διάφοροι τύποι παγίδων (Εικ. 20). Η παγίδα μοιάζει συνήθως με κουβά αλλά μπορεί να είναι και ένας απλός κουβάς με ένα σκέπασμα. Οι παγίδες είναι εφοδιασμένες με εξατμιστήρες φερομόνης ή/και τροφικό ελκυστικό (καϊρομόνη). Η φερομόνη είναι συνθετική φερομόνη συνάθροισης και το τροφικό ελκυστικό μπορεί να είναι συνθετικό ή κομμάτι φοίνικα (Murphy and Briscoe, 1999).



Εικόνα 20: Δύο τύποι παγίδων

3.2.1.1. ΦΕΡΟΜΟΝΕΣ ΚΑΙ ΚΑΪΡΟΜΟΝΕΣ

Στην αντιμετώπιση του εντόμου με παγίδες χρησιμοποιούνται σαν ελκυστικά φερομόνες και καϊρομόνες (ελκυστικά τροφής).

Φερομόνες

Η πιο γνωστή φερομόνη είναι η φερουγκινεόλη (σκίτσο 3). Η πρώτη αναφορά για την ύπαρξη και την χρήση της φερομόνης έγινε το 1993 από τον Hallet (Hallet et

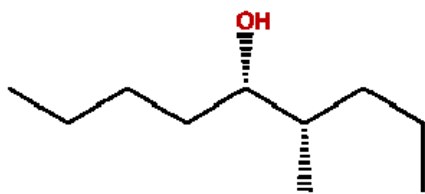
al., 1999). Αποτελείται από 8-10 δευτεροταγείς αλκοόλες και μία άλλη αλκοόλη, την 4-μέθυλο-5-εννιανόλη. Πρόκειται για φερομόνη συνάθροισης των αρσενικών. Κυκλοφορεί επίσης σε μείγμα με την αντίστοιχη κετόνη, την 4-μέθυλο-5-εννιανόνη. Η ελκυστικότητα των ουσιών αυτών είναι σημαντική. Έχει παρατηρηθεί ότι η φερουγκινεόλη έχει ελκυστική δράση και για τα θηλυκά, και μάλιστα οι παγίδες συλλαμβάνουν περισσότερα θηλυκά από αρσενικά, σε αναλογία 1:2 (Faleiro, 2006).

Καϊρομόνες

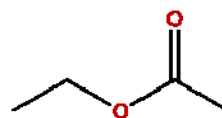
Σε συνδυασμό με τη φερουγκινεόλη χρησιμοποιείται ο οξικός αιθυλεστέρας (σκίτσο 4). Πρώτη αναφορά για τη χρήση του οξικού αιθυλεστέρα ως ελκυστικό τροφής έγινε το 2003 από τον El Sebay (El Sebay, 2003). Από πειράματα που έγιναν στα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα και την Αίγυπτο το 1997 φάνηκε ότι οι συλλήψεις των παγίδων φερομόνης αυξάνονται δύο με τρεις φορές με την προσθήκη οξικού αιθυλεστέρα. Πρέπει να αναφερθεί ότι ο οξικός αιθυλεστέρας δεν αντικαθιστά το τροφικό ελκυστικό αλλά προστίθεται στο τροφικό ελκυστικό της παγίδας για να αυξηθεί η δράση τους.

Επίσης ως ελκυστικό τροφής χρησιμοποιούνται μικρά κομμάτια από τη βάση του φύλλου του φοίνικα που τοποθετούνται στο εσωτερικό της παγίδας ή μεγαλύτερα κομμάτια φοίνικα που τοποθετούνται εξωτερικά από την παγίδα και έχουν διπλό ρόλο αφενός προσελκύουν το έντομο αφετέρου βοηθούν το έντομο να εισέλθει στην παγίδα.

Αναφέρεται επίσης στην διεθνή βιβλιογραφία ότι χρησιμοποιούνται ως ελκυστικά τροφής μίσχοι καρύδας και ζαχαροκάλαμο (φρέσκο ή μελάσα), τα οποία δρουν συνεργιστικά με την φερομόνη (Faleiro, 2006). Στα πειράματα που έγιναν δοκιμάστηκαν διάφορες ποσότητες μίσχων καρύδας 0-500 gr. Το πείραμα έδειξε ότι 200 gr μίσχων είναι ικανά να διατηρήσουν τις συλλήψεις σε σταθερά επίπεδα. Επιπλέον, σε άλλο πείραμα παρατηρήθηκε ότι οι συλλήψεις μειώνονταν όταν οι παγίδες συντηρούνταν ανά 10, 20 και 30 ημέρες. Ωστόσο η αποδοτικότητα της παγίδας, όταν αυτή περιείχε νερό, ήταν σταθερή. Υπάρχουν όμως ένδειξης ότι η συνεργιστική δράση της φερομόνης και του τροφικού ελκυστικού μειώνεται με τη χρήση νερού.



Σκίτσο 3: Φερουγκινεόλη.



Σκίτσο 4: Οξικός αιθυλεστέρας.

Άλλες ουσίες που αναφέρονται στη διεθνή βιβλιογραφία σαν ελκυστικά του εντόμου είναι η 2-μεθοξυ-4-βυνιλοφαινόλη, η διυδρο-5-πεντυλοφουραν-2(3*H*)-όνη, η πενταν-1-όλη και η 4-μεθυλοενιαν-5-όνη (El-Sayed, 2008).

Συνεργιστική δράση φερόμενων και καϊρομονών

Έχει παρατηρηθεί ότι φερομόνες και καϊρομόνες έχουν συνεργιστική δράση στην προσέλκυση εντόμων σε σχέση με τη χρήση μόνο φερομόνης ή μόνο ελκυστικών τροφής. Σε πειράματα που έγιναν στην Ινδία φερομόνη σε συνδυασμό με ξερά κομμάτια φοίνικα έδωσαν τα καλύτερα αποτελέσματα συλλήψεων, ενώ παράλληλα διατήρησαν σταθερές τις συλλήψεις σε όλη τη διάρκεια χρήσης της παγίδας.

Μερικά χιλιοστόγραμμα την ημέρα από την συνθετική φερομόνη μαζί με κομμάτια φοίνικα που έχουν εμποτιστεί σε φυτοπροστατευτικό προϊόν συνιστά μία ιδιαίτερα αποτελεσματική παγίδα, σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία (Murphy and Briscoe, 1999).

3.2.1.2. ΟΙ ΣΥΛΛΗΨΕΙΣ

Αναφέρεται στη διεθνή βιβλιογραφία ότι οι παγίδες φερουγκινεόλης συλλαμβάνουν περισσότερα θηλυκά άτομα, σε αναλογία δύο θηλυκά ανά ένα αρσενικό. Αυτό φαίνεται να είναι και το πλεονέκτημα της μεθόδου αυτής, δεδομένου ότι συλλαμβάνονται θηλυκά έντομα τα οποία θα γεννούσαν αβγά και θα εκκολάπτονταν προνύμφες που θα έκανα ζημιά. Εργαστηριακές μελέτες για την αναπαραγωγική κατάσταση και την ηλικία των θηλυκών που συλλαμβάνονταν στις παγίδες έγινε στην Σαουδική Αραβία και στην Ινδία το 2001 και το 2003. Η έρευνα

έδειξε ότι τα περισσότερα θηλυκά που συνελήφθησαν στις παγίδες ήταν νεαρά, γόνιμα ή ήδη γονιμοποιημένα. Τα αποτελέσματα αυτά ενδεχομένως να οφείλονται στην αναζήτηση των γόνιμων θηλυκών για να γονιμοποιηθούν και στην αναζήτηση των ήδη γονιμοποιημένων θηλυκών ενδιαιτήματος αλλά και κατάλληλους χώρους ωοθεσίας (Faleiro, 2006).

3.2.1.3. ΟΙ ΠΑΓΙΔΕΣ

Το σχήμα της παγίδας

Εξαιτίας της ευκολίας στους χειρισμούς (αντικατάσταση του τροφικού ελκυστικού και του εντομοκτόνου), καθώς επίσης και λόγω των αυξημένων συλλήψεων, οι απλές παγίδες τύπου κουβά είναι αυτές που χρησιμοποιούνται ευρέως σε πολλές χώρες. Αρχικά δοκιμάστηκαν στην Σαουδική Αραβία στις αρχές του 1994. Αυτός ο τύπος παγίδας έχει τα εξής μειονεκτήματα: η υγρασία του τροφικού ελκυστικού χάνεται πολύ γρήγορα, ενώ είναι και δύσκολος ο χειρισμός του συγκεκριμένου τύπου. Έτσι, η παγίδα αυτή τροποποιήθηκε και κατασκευάστηκε μια νέα τύπου ανάστροφου κουβά με παράθυρο στην Σαουδική Αραβία το 1998. Επίσης, οι παγίδες-ανάστροφοι κουβάδες με εξωτερική επιφάνεια που δεν ήταν λεία έδωσαν καλύτερα αποτελέσματα συλλήψεων (Faleiro, 2006).

Το χρώμα της παγίδας

Σχετικά με το χρώμα της παγίδας πειράματα που έγιναν έδειξαν ότι το χρώμα της παγίδας δεν επηρεάζει στατιστικά σημαντικά τις συλλήψεις. Ωστόσο παρατηρήθηκαν περισσότερες συλλήψεις σε μαύρες παγίδες τύπου κουβά σε σχέση με άσπρες παγίδες. Οι μαύρες παγίδες λόγω απορρόφησης της ηλιακής ακτινοβολίας θερμαίνονταν περισσότερο με αποτέλεσμα την αυξημένη έκλυση φερομόνης (Hallet *et al.*, 1999).

Η χρήση εντομοκτόνων στην παγίδα

Η χρήση εντομοκτόνου στην παγίδα σκοτώνει τα έντομα που συνελλήφθησαν. Σε πειράματα που έγιναν στη Κόστα Ρίκα έδειξαν ότι το 90% των εντόμων που τοποθετήθηκαν σε παγίδες χωρίς κάποιο μέσο θανάτωσης επέδρασαν μέσα σε 24

ώρες. Ωστόσο υπάρχει και το ενδεχόμενο η τοποθέτηση φυτοπροστατευτικού προϊόντος μέσα στην παγίδα να δρα απωθητικά για το έντομο. Δοκιμές που έγιναν στην Σαουδική Αραβία έδειξαν ότι το εντομοκτόνο που δρα περισσότερο απωθητικά είναι το deltamethrin και ακολουθούν κατά φθίνουσα σειρά τα carbaryl, chlorpyrifos, actelic, endosulphan και quinalphos. Δοκιμές που έγιναν σε κοκοφοίνικες έδειξαν ότι τα carbofuran και carbaryl είναι κατάλληλα για την χρήση σε παγίδες φερομόνης. Στο Ιράν δοκιμάστηκε με επιτυχία η χρήση σαπουνόνευρου για την αποτροπή της διαφυγής των εντόμων. Είναι, βέβαια, σημαντικό η οσμή του σαπουνιού ή του εντομοκτόνου να μην καλύπτει ή να μην μειώνει την συνεργιστική δράση του τροφικού ελκυστικού και της φερομόνης (Faleiro, 2006).

3.2.1.4. Η ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΑΙ Η ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΠΑΓΙΔΩΝ

Αρχικές δοκιμές που έγιναν στη Ινδονησία και στα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα έδειξαν ότι η καταλληλότερη θέση για την τοποθέτηση των παγίδων είναι πάνω στον κορμό του φοινικοειδούς και σε απόσταση ενός μέτρου από το έδαφος. Στη Σαουδική Αραβία, σε πειράματα που έγιναν από το 1994 έως το 1998 έδειξε ότι η καταλληλότερη θέση είναι περίπου στη μέση του κορμού ενός μέσου φοίνικα. Στη Μέση Ανατολή τα καλύτερα αποτελέσματα δόθηκαν από παγίδες που τοποθετήθηκαν πάνω στο έδαφος ή ήταν κατά ένα μέρος θαμμένες (Εικ. 21) (Faleiro, 2006).



Εικόνα 21: Παγίδα εδάφους κατά ένα μέρος θαμμένη, περιμετρικά με ίνες του φοίνικα που βοηθούν το έντομο να μπει στην παγίδα

Στη βιβλιογραφία αναφέρονται διάφορες πυκνότητες παγίδων για την μαζική παγίδευση του εντόμου, συνήθως 1 παγίδα ανά εκτάριο (10 στρέμματα). Στη Σαουδική Αραβία η μαζική παγίδευση του εντόμου επιτεύχθηκε με μία παγίδα ανά 15 στρέμματα. Σε περιοχές που δεν υπήρχε σοβαρό πρόβλημα με το έντομο η παρακολούθηση του πληθυσμού πραγματοποιήθηκε επιτυχώς με τη χρήση μίας παγίδας ανά 1000 στρέμματα. Στην Αίγυπτο μία παγίδα ανά 20 στρέμματα αποδείχθηκε ότι συλλαμβάνει τα περισσότερα έντομα για μαζική παγίδευση του εντόμου. Δοκιμές που έγιναν για το σκοπό αυτό στην Γκόα έδειξαν ότι οι συλλήψεις που πραγματοποιήθηκαν σε παγίδες με πυκνότητα δύο παγίδες ανά δέκα στρέμματα ήταν διπλάσιες από αυτές που πραγματοποιήθηκαν σε παγίδες που είχαν τοποθετηθεί σε πυκνότητα μία ανά δέκα στρέμματα (Faleiro, 2006).

Στο Ισραήλ, το έντομο αντιμετώπιστηκε επιτυχώς μέσα σε δύο χρόνια σε φυτεία φοίνικα 450.000 στρεμμάτων με υψηλή πυκνότητα παγίδων, μία παγίδα ανά στρέμμα. Σε αυτή την περίπτωση η παρακολούθηση του πληθυσμού πραγματοποιούνταν με την χρήση μίας παγίδας ανά 30 στρέμματα (Faleiro, 2006).

3.2.2. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ

Τα καλλιεργητικά μέτρα περιλαμβάνουν: καταστροφή των προσβεβλημένων φοινίκων και προσεκτικό κλάδεμα. (Βλέπε παράγραφο 2.1., 2.2.)

3.2.3. ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

3.2.3.1. ΒΙΟΔΟΚΙΜΕΣ

Από το 1962 έως και σήμερα έχουν δοκιμαστεί πάρα πολλά εντομοκτόνα για την αντιμετώπιση του εντόμου. Οι Mathen και Kurian κατέγραψαν 92% θνησιμότητα στις προνύμφες με τη χρήση διαλύματος 0,5% endrin και 100% θνησιμότητα στα ενήλικα με τη χρήση διαλύματος 1% του ίδιου σκευάσματος. Μίγμα εντομοκτόνων που περιείχε 0,25% dichlorvos, 0,5% methyl demeton, phosphamidon, acrocarb, 1% trichorphon και malathion ή 2% parathion είχε αποτέλεσμα την θανάτωση όλων των προνυμφών (Faleiro, 2006).

Βιοδοκιμές στην Ισπανία με imidacloprid και oxamyl στις συγκεντρώσεις 0,1 και 0,84 gr/λίτρο αντίστοιχα τεχνητής διατροφής έδειξαν ότι το imidacloprid ήταν

αποτελεσματικό σε όλα τα στάδια της προνύμφης, ενώ με το oxamyl επιτεύχθηκε 71,8% θνησιμότητα στις προνύμφες 30 ημερών, μετά από 16 ημέρες. Επίσης υψηλή θνησιμότητα στις προνύμφες, στις πλαγγόνες και στα ενήλικα του εντόμου επιτεύχθηκε με τα σκευάσματα marshal, primicid και rogodial (Faleiro, 2006).

Δοκιμάστηκε και το εντομοκτόνο fipronil σε διάλυμα 0,1 ppm το οποίο ενσωματώθηκε σε ημιτεχνητή διατροφή του εντόμου δίνοντας 100% θνησιμότητα στις προνύμφες. Το ίδιο εντομοκτόνο σε συγκέντρωση 25 ppm είχε ως αποτέλεσμα 100% θνησιμότητα σε όλα τα στάδια του εντόμου (προνύμφη, πλαγγόνα και ενήλικο) μετά από μία εβδομάδα. Ακόμα και υψηλότερες συγκεντρώσεις από αυτές δεν είχαν καμία επίδραση στα αβγά. Από τα πυρεθροειδή το cypermethrin ήταν το πιο αποτελεσματικό από τα permethrin, deltemethrin και fenvalerate στα ενήλικα και τις προνύμφες. Μελέτες από το ίδιο εργαστήριο έδειξαν ότι το pirimphos-methyl ήταν το περισσότερο υποσχόμενο σε σχέση με το clorpyrifos στα ενήλικα έντομα, ενώ το oxydemeton-methyl έδωσε καλύτερα αποτελέσματα στις προνύμφες του εντόμου. Το 2005 δοκιμάστηκε μίγμα carbaryl με piperonylbutoxide και βρέθηκε ότι οι προνύμφες ήταν περισσότερο ευαίσθητες στο μίγμα αυτό. Τέλος, δοκίμες 0,05% carbosulphan έδωσαν καλά αποτελέσματα στα ενήλικα έντομα και στις προνύμφες πέμπτης ηλικίας (Faleiro, 2006).

3.2.3.2. ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΩΝ

Εντομοκτόνα χρησιμοποιούνται προληπτικά με τους εξής τρόπους:

- Προστασία πληγών.
- Επάλειψη της βάσης του φύλλου.
- Ψεκασμός – Έγχυση.
- Εμβάπτιση παραφυάδων ή νεαρών δέντρων σε διάλυμα εντομοκτόνων.
- Εφαρμογή στο έδαφος

Στην διεθνή βιβλιογραφία αναφέρεται:

- Ο Brand το 1917 πρότεινε να καλύπτονται οι πληγές των κορμών με σκόνη ασβεστίου έτσι ώστε να αποφεύγεται η ωοθεσία (Faleiro, 2006).

- Προληπτικά προτείνεται η επικάλυψη των τομών κλαδέματος πριν ο ιστός αφυδατωθεί με εντομοκτόνο. Αυτό θα απέτρεπε από τα θηλυκά έντομα να γεννήσουν στις τομές του κλαδέματος (Faleiro, 2006).
- Για την έγχυση εντομοκτόνου στον φοίνικα προτείνεται η χρήση ψεκαστήρα από τον οποίο έχει αφαιρεθεί το ακροφύσιο (Faleiro, 2006).
- Στο Ισραήλ για τη αποφυγή προσβολών σε παραφυάδες ψεκάζονται οι κορμοί έως και δύο μέτρα ύψος από Μάιο έως Ιούνιο δύο φορές τον μήνα χρησιμοποιώντας είτε 0,2% azinphos methyl, 0,3% diazinon ή 0,15% clorpyrifos.
- Επιπλέον συστάσεις από το Ισραήλ προτείνουν εφαρμογή imidacloprid από εδάφους, περίπου 5ml/φοίνικα στο νερό άρδευσης Μάρτιο έως Μάιο και στη συνέχεια το Σεπτέμβριο.
- Ο ψεκασμός με carbaryl, imidacloprid και fipronil είχε καλύτερη αποτελεσματικότητα όταν έγινε μίξη των σκευασμάτων με θερινό πολτό (summer oil).

3.2.3.3. ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΩΝ

Η ένεση με διάλυμα εντομοκτόνου στην στεφάνη ή στον κορμό συστήνεται από πολλούς επιστήμονες είτε με έγχυση από οπές που έχει δημιουργήσει το ίδιο το έντομο είτε έπειτα από διάνοιξη με τρυπάνι οπών και στην συνέχεια έγχυση του εντομοκτόνου. Προτείνεται επίσης επανάληψη των επεμβάσεων μέχρι να ελεγχθεί η προσβολή. Στην περίπτωση που το δέντρο έχει προσβληθεί, προτάθηκε από τον Green το 1906 αφαίρεση του προσβεβλημένου ιστού και κάλυψη του κενού με πίσσα και τσιμέντο.

Η εφαρμογή του εντομοκτόνου μετά την διαπίστωση της προσβολής γίνεται με τους εξής τρόπους:

- Έγχυση φυτοφαρμάκου στην κορυφή του φοίνικα μέχρι απορροής.
- Ένεση στον κορμό (κοκκοφοίνικα και φοίνικες του γένους *Phoenix*).
- Ριζοπότισμα (κοκκοφοίνικας).
- Υποκαπνισμός (κοκκοφοίνικα και φοίνικες του γένους *Phoenix*).

3.2.4. ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥ ΕΝΤΟΜΟΥ (ΒΙΟΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΑ)

Στη προσπάθεια για περιορισμό της χρήσης εντομοκτόνων έχουν δοκιμαστεί για την αντιμετώπιση του ρυγχοφόρου ,ιοί, βακτήρια, εντομοπαθογόνοι νηματώδεις, και μύκητες, οι οποίοι μπορούν να παραχθούν, να τυποποιηθούν και να εφαρμοστούν με παρόμοιο τρόπο και τον ίδιο εξοπλισμό που χρησιμοποιείται για τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα. Αυτός είναι και ο ορισμός του βιοεντομοκτόνου. Τα βιοεντομοκτόνα έχουν φτάσει σε ένα επίπεδο επιτυχίας ενάντια στα έντομα έτσι ώστε να αποτελούν μία εναλλακτική λύση που θα αντικαθιστούσε πολλά χημικά εντομοκτόνα. Τα βιοεντομοκτόνα μπορούν να εφαρμοστούν μεμονωμένα ή σε συνδυασμό μεταξύ τους.

3.2.4.1. ΕΝΤΟΜΟΠΑΘΟΓΟΝΟΙ ΝΗΜΑΤΩΔΕΙΣ

Οι εντομοπαθογόνοι νηματώδεις έχει παρατηρηθεί ότι προκαλούν θνησιμότητα στις προνύμφες και τα ενήλικα του εντόμου. Στη Μέση Ανατολή Νηματώδεις των γενών *Steinernema* και *Heterorabditis* απομονώθηκαν από έντομα που συλλέχθηκαν από φοίνικες στην Αίγυπτο. Η προσθήκη στο έδαφος 8×10^6 νεαρών ατόμων ανά φοίνικα οδήγησε στη θανάτωση 33-87% των ενήλικων εντόμων, ενώ το ψέκασμα του κορμού του φοίνικα είχε σαν αποτέλεσμα την θανάτωση μόνο του 8-13%. Επιπλέον, ο Abas κατέγραψε 67% θνησιμότητα στον αγρό αλλά το έντομο δεν μπορούσε να ελεγχθεί πλήρως υπό συνθήκες υψηλών θερμοκρασιών, εξαιτίας του τρόπου με τον οποίο το έντομο ορίσει στοές μέσα στο φοίνικα και της μεγάλης ποσότητας φρας που δημιουργεί το έντομο. Η παρουσία αιθανόλης, οξικού οξέως και οξικού αιθλεστερά παρεμπόδισαν την δραστηριότητα του νηματώδους *Heterorabditis indica*. Από πέντε περιοχές της Αιγύπτου απομονώθηκαν είδη του γένους *Heterorabditis* και μόνο δύο από τους πέντε πληθυσμούς επέζησαν σε μία έκθεση 24 ωρών σε προσβεβλημένο ιστό φοίνικα, τα οποία μάλιστα είχαν χαμηλή βιωσιμότητα 14-19%. Αντισηπτικές ουσίες φαίνεται να βελτιώνουν την δραστηριότητα εντομοπαθογόνων νηματωδών που απομονώθηκαν από φυτείες φοίνικα στη Σαουδική Αραβία. Από τη Σαουδική Αραβία που χρησιμοποιήθηκε είχε ως αποτέλεσμα την θανάτωση του 60% των προνυμφών και το 46% των ενήλικων όταν ο νηματώδης εφαρμόστηκε στο έδαφος. Ωστόσο,

προσπάθειες για τον έλεγχο του εντόμου στον αγρό με την χρήση νηματωδών δεν έχει δώσει μέχρι στιγμής ικανοποιητικά αποτελέσματα. (Faleiro, 2006).

3.2.4.2. Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΜΥΚΗΤΑ *Beauveria bassiana*

Μία σειρά πειραμάτων έγινε χρησιμοποιώντας το μύκητα *Beauveria bassiana* (Εικ. 22), στα πλαίσια προκαταρκτικών ερευνών για την αντιμετώπιση του εντόμου με τον συγκεκριμένο μύκητα. Η τεχνική της χρήσης φυσικά προσβεβλημένων εντόμων σαν ένας τρόπος διασποράς βιολογικών παραγόντων για την αντιμετώπιση εχθρών είναι γνωστός από παλιά. Αντικείμενο της έρευνας που πραγματοποιήθηκε ήταν η σύλληψη εντόμων σε παγίδες, η μόλυνσή τους και η επαναδιασπορά τους ώστε να προσβληθούν και άλλα έντομα από τον μύκητα. Σπόρια του μύκητα αναμείχθηκαν με ιστό του φοίνικα, ο οποίος ταΐστηκε στα έντομα που είχαν συλληφθεί. Επίσης, διαπιστώθηκε η προσβολή μεταδίδεται από τα προσβεβλημένα έντομα στα υγιή (Deadman *et al.*, 2001).



Εικόνα 22: Ο μύκητας

3.2.5. ΑΛΛΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ

3.2.5.1. Η ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΟΥ ΣΤΕΙΡΟΥ ΑΡΣΕΝΙΚΟΥ

Για πρώτη φορά το 1973 εκτιμήθηκε η δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί η μέθοδος του στείρου εντόμου για την αντιμετώπιση του κόκκινου ρυγχωτού κάνθαρου. Η χρήση ακτινοβολίας σε αρσενικά σε μία δόση 1,5 K rad για μία με δύο ημέρες μετά την έξοδο του εντόμου από την νυμφική του θήκη, προκάλεσε στείρωση έως και 90%. Το 1974 εξαπολύθηκαν στείρα αρσενικά έντομα σε μεγάλη

κλίμακα (4000 στρέμματα) σε φυτεία κοκκοφοίνικα που αποτελείτο από 20.000 νεαρά δέντρα με 6% προσβολή από ρυγχοφόρο. Οι μελέτες που ακολούθησαν πραγματοποιήθηκαν με θηλυκά έντομα που συλλέχθηκαν από περιοχές μελέτης με τη χρήση παγίδων και έδειξαν βιωσιμότητα των αβγών μόνο 70%, γεγονός που ενδεχομένως να οφείλεται στην σύζευξη των θηλυκών με μη στείρα αρσενικά πριν την διενέργεια του πειράματος. Μελέτες που πραγματοποιήθηκαν το 2004 έδειξαν ότι όταν ένα αρσενικό έντομο αντικαταστήσει ένα άλλο που έχει υποστεί ακτινοβολία, στο εργαστήριο, το ποσοστό των αβγών που εκκολάπτονται αυξάνεται από 7 σε 67%. Η ακτινοβολία εντόμων με ακτινοβολία γ δεν είχε κανένα εμφανές αποτέλεσμα στη γενιά αυτή. Η κεκαλυμμένη φύση του εντόμου καθώς και η δυνατότητα των θηλυκών εντόμων να βρουν μη στείρα έντομα μειώνει την επιτυχία της μεθόδου (Faleiro, 2006).

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ
Η ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΗΣ
ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΓΟΥΒΩΝ

1.1. ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΓΟΥΒΩΝ

Κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού του 2007, στα πλαίσια της πτυχιακής εργασίας, έγιναν συχνές επισκέψεις στην ευρύτερη περιοχή των περιοχών Γουβών. Οι περιοχές που παρατηρήθηκαν ήταν Κοκκίни Χάνι, Γούρνες, Γούβες, Ανάληψη, Χερσόνησος, Μάλια και Σταλίδα. Επίσης έγιναν και κάποιες επισκέψεις στο Ρέθυμνο, στην Σιτία και στο Βαϊ. Ωστόσο οι επισκέψεις ήταν επικεντρωμένες στην περιοχή των Γουβών όπου εντοπίζεται και το μεγαλύτερο πρόβλημα. Αποτέλεσμα όλων αυτών των επισκέψεων ήταν η συλλογή αρκετών εμπειριών, πληροφοριών και ενός μεγάλου φωτογραφικού αρχείου. Όλες αυτές οι παρατηρήσεις παρουσιάζονται σε αυτό το κομμάτι της πτυχιακής εργασίας.

1.2. ΟΙ ΠΡΟΣΒΟΛΕΣ

Είναι πολύ δύσκολο να ανιχνευτεί το έντομο στα αρχικά στάδια της προσβολής. Συνήθως, η παρουσία του γίνεται αντιληπτή όταν το δέντρο έχει υποστεί σημαντικές ζημιές (Εικ. 23), συνήθως μη αναστρέψιμες. Υπήρχαν περιπτώσεις που ο φοίνικας ήταν φαινομενικά υγιής, αλλά μετά από ήχους που ακούγονταν από το εσωτερικό του διαπιστώθηκε ότι ήταν σε προχωρημένο στάδιο προσβολής.



Εικόνα 23: Φαινομενικά υγιής φοίνικας

Με προσεκτικό έλεγχο των δέντρων μπορεί να διαπιστωθούν οπές στον κορμό και στη βάση των φύλλων, από τις οποίες εξέρχεται μάζα μασημένων ινών, συχνά συνοδευόμενη από παχύρρευστο σκούρο υγρό. Επίσης χαρακτηριστική είναι η μορφή που παίρνουν τα φύλλα μετά την προσβολή τους από ενήλικα έντομα. Η κορυφή του φοίνικα φαίνεται μαραμμένη, ενώ σε πολύ προχωρημένη, και μη αναστρέψιμη, κατάσταση η συνολική εικόνα του δένδρου λαμβάνει τη μορφή ομπρέλας.

Παρά το γεγονός ότι στη διεθνή βιβλιογραφία αναφέρεται ότι το έντομο ορύσσει στοές στο φοίνικα οι καταγραφές έδειξαν ότι το έντομο στις συνθήκες τις περιοχής δεν εμφανίζει αυτό ως τυπικό σύμπτωμα. Αντίθετα αυτό που ήταν το πιο σύνηθες φαινόμενο τόσο για την ευρύτερη περιοχή των Γουβών όσο και για άλλες περιοχές που έγιναν παρατηρήσεις ήταν ότι το έντομο ολοκλήρωνε το βιολογικό του κύκλο στο εσωτερικό του φοίνικα, σε κιτία διατροφής (Εικ. 24) και όχι σε στοές. Τα κιτία είναι κοιλώματα στη βάση των φύλλων και στην κορυφή του φοίνικα, τα οποία δημιουργούνται από το φάγωμα των ιστών και τη ζύμωση που προκαλείται από την υψηλή υγρασία και θερμοκρασία που επικρατεί. Οι ιστοί του φοίνικα μαζί με τα απεκκρίματα των εντόμων έχουν γίνει μια άμορφη μάζα, η οποία αναδύει έντονη οσμή πτητικών ουσιών ζύμωσης.

Στοές παρατηρήθηκαν στην περίπτωση που το έντομο πλησιάζει το εξωτερικό του φοίνικα και δημιουργεί νυμφική θήκη στη βάση φύλλων με σκοπό να νυμφωθεί εκεί (Εικ.25). Ακόμη και σε περιπτώσεις που ανοίχτηκε οπή σε φοίνικα που ήταν σε αρχικά στάδια προσβολής δεν παρατηρήθηκαν στοές.



Εικόνα 24: Το εσωτερικό του φοίνικα



Εικόνα 25: Στοά και νυμφική θήκη στη βάση του φύλλου

Χαρακτηριστική είναι και η οσμή ζύμωσης που αναδύεται από το εσωτερικό του φοίνικα, καθώς και η υψηλή θερμοκρασία που υπάρχει στο εσωτερικό του κιτίου διατροφής.

Επίσης παρατηρήθηκε και έκκριση κόμμεος μετά από την προσβολή του φοίνικα από το έντομο (Εικ. 26).



Εικόνα 26: Έκκριση κόμμεος μετά την προσβολή του εντόμου

Συχνά παρατηρούνται και συμμετρικά φαγώματα στα φύλλα από το έντομο (εικ 27). Τα φαγώματα αυτά δημιουργήθηκαν όταν τα φύλλα ήταν ακόμη αναδιπλωμένα.



Εικόνα 27: Ασύμμετρα φαγώματα στα φύλλα

Οι προσβολές εντοπίζονταν κυρίως ψηλά στο φοίνικα. Λίγες ήταν οι περιπτώσεις που παρατηρήθηκαν στοές σε χαμηλό ύψος από την κορυφή του φοίνικα.

1.3. ΞΕΝΙΣΤΕΣ

Παρά το γεγονός ότι στη διεθνή βιβλιογραφία αναφέρονται ως ξενιστές του εντόμου πολλά γένη και είδη φοινικοειδών κατά τη διάρκεια των καταγραφών που πραγματοποιηθήκαν δεν καταγράφηκε προσβολή σε άλλα είδη παρά μόνο στο είδος *P. canariensis*, (Εικ. 28), τόσο στην περιοχή των Γουβών όσο και στην υπόλοιπη Κρήτη. Το γεγονός αυτό πιθανώς να οφείλεται στο ότι ο κανάριος φοίνικας έχει πολύ πιο παχύ κορμό από όλα τα άλλα είδη φοινικοειδών, γεγονός που δημιουργεί ευνοϊκές συνθήκες για τη δημιουργία των κιτίων διατροφής που προαναφερθήκαν. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι ένα ξενοδοχείο στις Γούβες που είχε στον ίδιο χώρο φοίνικες του Θεόφραστου, κανάριους φοίνικες και Ουασιγκτόνιες στο οποίο προσβλήθηκαν και τελικά νεκρώθηκαν μόνο οι κανάριοι φοίνικες.



Εικόνα 28: Κατεστραμμένος φοίνικας των Κανάριων Νήσων

Ωστόσο μετά από τηλεφωνική επικοινωνία με την υπεύθυνη πρασίνου του Δήμου Ρόδου δόθηκε η πληροφορία ότι στη Ρόδο το έντομο προσβάλλει και τη Χουρμαδιά (*P. dactylifera*). Για την περίπτωση αυτή, προτάθηκε από την υπεύθυνη πρασίνου του Δήμου Ρόδου η κάλυψη των φοινίκων με σκληρό πλαστικό δίχτυ, έτσι ώστε να μην μπορέσει το έντομο να φωτοκίσει.

1.4. ΟΙ ΚΑΤΕΣΤΡΑΜΜΕΝΟΙ ΦΟΙΝΙΚΕΣ

Για την πτυχιακή μελέτη πραγματοποιήθηκε καταγραφή των κατεστραμμένων φοινίκων στην ευρύτερη περιοχή των Γουβών. Τα αποτελέσματα των καταγραφών αυτών φαίνονται παρακάτω.

1.4.1. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Για της καταγραφές των προσβεβλημένων φοινίκων χρησιμοποιήθηκαν:

- Φόρμες καταγραφών των μετρήσεων.
- Συσκευή GPS για την καταγραφή του γεωγραφικού μήκους και πλάτους του κάθε φοίνικα.
- Μαρκαδόροι και στυλό.
- Φωτογραφική μηχανή.

1.4.2 ΚΑΤΑΓΡΑΦΕΣ ΚΑΤΕΣΤΡΑΜΜΕΝΩΝ ΦΟΙΝΙΚΩΝ

Μέχρι το Νοέμβριο του 2007 καταγράφηκαν 119 κατεστραμμένοι φοίνικες στην ευρύτερη περιοχή των Γουβών. Στον Πίνακα 4 που ακολουθεί φαίνονται οι καταγραφές αυτές. Η λήψη του γεωγραφικού μήκους και πλάτους του σημείου που υπάρχει ο προσβεβλημένος φοίνικας έγινε με φορητό GPS. Ο αριθμός αυτός είναι πολύ μεγάλος δεδομένου του γεγονότος ότι είναι αποτέλεσμα προσβολών του εντόμου κατά τη διάρκεια τριών μόνο ετών.

Κατά τη διάρκεια των καταγραφών αυτών έγινε προσπάθεια να καταγραφεί και ο αριθμός των προσβεβλημένων φοινίκων και να γίνει μία εκτίμηση του σταδίου προσβολής. Η εργασία αυτή απέτυχε γιατί δεν ήταν πάντα εύκολο να προσδιοριστεί αν ένας φοίνικας ήταν προσβεβλημένος ή όχι και φοίνικες που φαινομενικά ήταν υγιείς μετά από 1-2 εβδομάδες εμφάνιζαν έντονα συμπτώματα προσβολής. Μετά από την τελευταία επίσκεψη στην περιοχή (Μάιος 2008) ο αριθμός αυτός φαίνεται να είναι πολύ μεγαλύτερος. Με μία πρόχειρη εκτίμηση φαίνεται ότι ο αριθμός των προσβεβλημένων φοινίκων ξεπερνά τους 300.

Πίνακας 4: Γεωγραφικό μήκος και πλάτος από προσβεβλημένους φοίνικες στην περιοχή των Γουβών μέχρι το Νοέμβριο του 2007.

	Γεωγραφικό Μήκος και Πλάτος		Αριθμός κατεστραμμένων δένδρων	Ηλικία δένδρου
1	N	35° 19' 28,7"	1	20
	E	25° 18' 30,9"		
2	N	35° 19' 41,6"	1	25-30
	E	25° 19' 08,1"		
3	N	35° 19' 40,4''	11	30
	E	25° 19' 19,7"		
4	N	35° 19' 40,8''	3	34
	E	25° 19' 21,00''		
5	N	35° 19' 58,9''	6	15-20
	E	25° 19' 09,5"		
6	N	35° 19' 58,5"	3	30
	E	25° 19' 09,4"		
7	N	35° 19' 58,5"	18	25-30
	E	25° 19' 09,4"		
8	N	35° 19'44,6"	2	20-25
	E	25° 19'05,6"		
9	N	35° 19',44,1"	1	25-30

	E	25° 18',53,7"		
10	N	35° 19',54,45"	1	50
	E	25° 18',35,43"		
11	N	35° 19',38,71"	1	35
	E	25° 17',59,49"		
12	N	35° 19',47,8"	1	30
	E	25° 19',24,1"		
13	N	35° 19',47,6"	1	25
	E	25° 19',23,4"		
14	N	35° 19',50,92"	2	30-35
	E	25° 18',57,46"		
15	N	35° 19',02,4"	1	20-25
	E	25° 23',28,5"		
16	N	35° 19' 37,2"	3	25
	E	25° 20' 32,1"		
17	N	35° 18' 43,33"	1	71
	E	25° 18' 46,6"		
18	N	35° 19' 43,1"	2	20-25
	E	25° 18' 00,6"		
19	N	35° 20' 04,8"	1	27
	E	25° 18' 23,8"		
20	N	35° 20' 04,8"	1	15
	E	25° 18' 23,8"		
21	N	35° 18' 43,33"	2	25 - 30
	E	25° 21' 48,7"		
22	N	35° 19' 37,5"	1	30
	E	25° 19' 11,8"		
23	N	35° 19' 37,1"	2	30
	E	25° 19' 35,9"		
24	N	35° 19' 48,17"	1	25-30
	E	25° 18' 56,23"		
25	N	35° 19' 31,91"	1	25-30
	E	25° 18' 29,27"		
26	N	35° 19' 45,20"	1	25-30
	E	25° 16' 07,70"		
27	N	35° 19' 57,67"	1	15-20
	E	25° 16' 24,88"		
28	N	35° 19' 59,24"	1	15
	E	25° 16' 23,79"		
29	N	35° 19' 43,12"	1	25-30
	E	25° 17' 57,47"		
30	N	35° 19' 51,68"	1	15-20
	E	25° 16' 30,14"		
31	N	35° 19' 39,55"	7	20-25

	E	25° 17' 10,1''		
32	N	35° 19' 39,55''	6	25-30
	E	25° 17' 10,1''		
33	N	35° 19' 44,36''	2	25-30
	E	25° 17' 58,3''		
34	N	35° 19' 36,19''	1	15
	E	25° 20' 40,08''		
35	N	35° 19' 49,63''	2	20
	E	25° 19' 18,88''		
36	N	35° 19' 38,48''	1	15
	E	25° 20' 40,06''		
37	N	35° 19' 46,63''	1	10
	E	25° 20' 42,12''		
38	N	35° 20' 03,87"	1	25-30
	E	25° 20' 44,00''		
39	N	35° 20' 05,66"	1	15-20
	E	25° 20' 43,63''		
40	N	35° 20' 06,96"	1	15
	E	25° 20' 51,67		
41	N	35° 20' 03,41"	1	> 30
	E	25° 20' 52,99''		
42	N	35° 19' 57,74"	1	10
	E	25° 20' 54,42		
43	N	35° 19' 37,30"	2	30
	E	25° 15' 23,23"		
44	N	35° 19' 38,62"	3	20-25
	E	25° 18' 22,93"		
45	N	35° 19' 43,73"	1	20-25
	E	25° 18' 23,32"		
46	N	35° 19' 45,88"	1	20-25
	E	25° 18' 08,09"		
47	N	35° 19' 40,36"	2	20-25
	E	25° 17' 32,00"		
48	N	35° 19' 40,36"	1	15
	E	25° 17' 32,00"		
49	N	35° 19' 41,80"	1	25-30
	E	25° 17' 45,09"		
50	N	35° 19' 46,55"	1	25-30
	E	25° 18' 37,64"		
51	N	35° 19' 55,13"	1	20-25
	E	25° 18' 43,11"		
52	N	35° 19' 55,13"	1	20-25
	E	25° 18' 43,11"		
53	N	35° 19' 46,94"	1	20-25

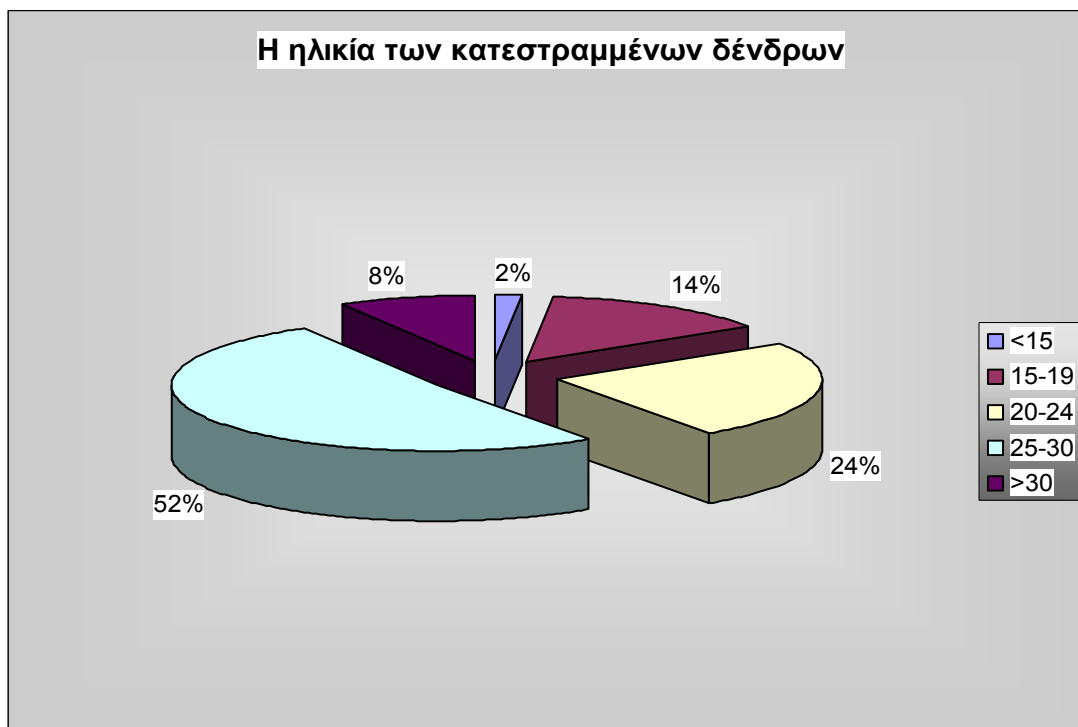
	E	25° 18' 42,71"		
54	N	35° 19' 45,86"	1	20-25
	E	25° 19' 07,16"		
55	N	35° 19' 45,86"	3	20-25
	E	25° 19' 07,16"		
56	N	35° 19' 35,86"	2	15
	E	25° 17' 45,29"		
Σύνολο			119	

Το μεγαλύτερο ποσοστό των κατεστραμμένων φοινίκων εμφανίζεται στη παραθαλάσσια περιοχή των Γουβών, ενώ εμφανίζεται μειωμένο όσο απομακρύνεται κανείς από τη θάλασσα. Ο αριθμός δε των κατεστραμμένων φοινίκων είναι μικρός στις πάνω Γούβες, περιοχή σχετικά μακριά από τη θάλασσα.

1.4.3. Η ΗΛΙΚΙΑ ΤΩΝ ΠΡΟΣΒΕΒΛΗΜΕΝΩΝ ΔΕΝΔΡΩΝ

Πίνακας 5: Η ηλικία και ο αριθμός των κατεστραμμένων δέντρων.

Ηλικία κατεστραμμένων δένδρων	Αριθμός κατεστραμμένων δένδρων
<15	2
15-19	17
20-24	29
25-30	61
>30	10



Γράφημα 1: Η ηλικία και το ποσοστό των κατεστραμμένων δέντρων.

Σε σχετική Απόφαση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (2007/365/EK) αναφέρεται ότι ο ρυγχοφόρος προκαλεί σοβαρές ζημιές, συμπεριλαμβανομένης σημαντικής θνησιμότητας για συγκεκριμένα είδη της Οικογένειας των Φοινικίδων (*Arecaceae*), προσβάλλοντας φυτά των οποίων η διάμετρος βλαστού στη βάση είναι μεγαλύτερη από 5 cm. Πρακτικά, στις περιοχές μελέτης φάνηκε ότι προσβάλλονται φοίνικες πάνω από 20 ετών. Οι περιπτώσεις κατά τις οποίες μικροί φοίνικες (κάτω από 19-20 ετών) που ήταν προσβεβλημένοι ήταν ελάχιστες το καλοκαίρι του 2007. Ωστόσο μετά από τις τελευταίες επισκέψεις στην περιοχή, άνοιξη και αρχές καλοκαιριού του 2008, και μετά από την εξέταση της γενικότερης εικόνας παρατηρήθηκαν προσβολές και σε μικρούς φοίνικες, μικρότερους ακόμα και από 15 ετών.

Όπως φαίνεται από το Γράφημα 1 και τον Πίνακα 5 το μεγαλύτερο ποσοστό των κατεστραμμένων δένδρων που καταγράφηκαν έως και το Νοέμβριο του 2007 είναι μεταξύ ηλικίας 25 – 30 ετών, δεδομένου ότι ο φοίνικας σαν φυτό έχει αρκετά αργή ανάπτυξη, κάτι βέβαια που εξαρτάται και από τις καλλιεργητικές φροντίδες, θεωρητικά δεν ήταν και πάρα πολύ μεγάλοι σε ύψος αλλά όχι και τόσο μικροί λόγω της ηλικίας τους. Το αμέσως επόμενο μεγαλύτερο ποσοστό φοινίκων που ήταν κατεστραμμένοι ήταν μεταξύ ηλικίας 20 – 24 ετών. Μεταξύ ηλικίας 15 και 19 ετών οι φοίνικες που ήταν κατεστραμμένοι ήταν αρκετά λιγότεροι. Οι φοίνικες ηλικίας πάνω από 30 ετών, οι οποίοι ήταν και αρκετά μεγάλοι σε ύψος, ήταν μόλις 10, κάτι που δε

συμφωνεί με ένα πείραμα που έγινε στο Ομάν σύμφωνα με το οποίο φοίνικες πάνω από 16 ετών παρουσίασαν μικρό ποσοστό καταστροφής και αναφέρεται στη βιβλιογραφική ανασκόπηση της μελέτης.

Συμπερασματικά φαίνεται ότι φυτά μεταξύ ηλικίας 25 και 30 ετών παρουσίασαν τις περισσότερες καταστροφές σε αντίθεση με φοίνικες κάτω από 15 ετών που παρουσίασαν τις λιγότερες.

1.5. ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΦΟΡΗΣΗΣ

Όλα τα έντομα που συνελήφθησαν στις παγίδες έφεραν έναν πολύ μεγάλο αριθμό ακάρεων. Τα ακάρεα εντοπίζονται κυρίως κάτω από τα έλυτρα (Εικ. 29) του εντόμου αλλά και κοντά στο λαιμό, στα πόδια, στο κεφάλι και στο θώρακα (Εικ. 29) καθώς και στο εσωτερικό της νυμφικής θήκης, επάνω στην πλαγγόνα (Εικ. 30) και συγκεντρώνονται με ποδίσκο. Πρόκειται για ακάρεα της οικογένειας Uropodidae. Τα συγκεκριμένα ακάρεα βρέθηκαν σε πολύ μεγάλους πληθυσμούς τόσο πάνω στο έντομο όσο και στα αγγεία του φοίνικα.



Εικόνα 29: Ακάρεα στα έλυτρα (αριστερά) και στον θώρακα (δεξιά)



Εικόνα 30: Φωτογραφία από στερεοσκόπιο πλαγγόνας με ακάρεα της οικογένειας Uropodidae

Πιθανώς πρόκειται για το φαινόμενο της φόρησης. Ο όρος φορεσία ή φόρηση σημαίνει «μεταφέρω». Ιστορικά, η φόρηση έχει χαρακτηριστεί ως ένας τύπος συμβιωτικής σχέσης κατά την οποία ένας οργανισμός μεταφέρεται μηχανικά πάνω σε άλλα είδη ξενιστές. Πιο συγκεκριμένα είναι η μεταφορά ενός οργανισμού από έναν άλλο, πιο κινητικό.

Ο υπερβολικά μεγάλος αριθμός όμως των ακάρεων που υπήρχαν πάνω στα έντομα ενδεχομένως να επηρεάζει κάποιες από τις φυσιολογικές λειτουργίες του εντόμου, γεγονός που χρήζει περαιτέρω διερεύνησης. Την υποψία αυτή έρχεται να ενισχύσει το γεγονός ότι το μοναδικό έντομο που δεν έφερε ακάρεα δεν συνελήφθη σε παγίδες αλλά πιάστηκε τυχαία με το χέρι.

1.6. Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΙΔΙΩΤΙΚΩΝ ΚΑΤΟΙΚΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΓΟΥΒΩΝ

Στις περιοχές των Γουβών, της Χερσονήσου και των Μαλλίων, στις οποίες παρουσιάζεται έντονο πρόβλημα προσβολών τα τελευταία τρία χρόνια, ένα μεγάλο μέρος των φοινίκων των περιοχών αυτών εντοπίζεται στις ξενοδοχειακές μονάδες. Εξαιτίας του γεγονότος ότι τα ξενοδοχεία αυτά βρίσκονται στο σημείο όπου εντοπίζεται το πρόβλημα έχουν υποστεί αρκετές ζημιές από προσβολές. Στα περισσότερα ξενοδοχεία το μεγαλύτερο ποσοστό των φοινίκων που χρησιμοποιούνται για την διαμόρφωση των χώρων ανήκουν στο γένος *Phoenix canariensis* το οποίο μέχρι στιγμής προτιμάτε από το έντομο.

Εξαιτίας του γεγονότος ότι τα ξενοδοχεία διαθέτουν τους δικούς τους γεωπόνους αλλά έχουν και την οικονομική δυνατότητα μπορούν να αντιμετωπίσουν έγκαιρα το πρόβλημα αλλά και να αντικαταστήσουν το κατεστραμμένο φυτωριακό υλικό με άλλους φοίνικες που μέχρι στιγμής παρουσιάζουν ανθεκτικότητα στο έντομο-εχθρό. Αρκετά ξενοδοχεία με την λήξη της τουριστικής περιόδου καταφεύγουν στην χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων αφού ακόμα και για αυτά η απώλεια τους προκαλεί οικονομική ζημιά.

Σε αντιπαράθεση με τα μεγάλα ξενοδοχεία οι ιδιωτικές κατοικίες που βρίσκονται στις περιοχές αυτές αλλά και σε κοντινές τους παρουσιάζουν έντονα προβλήματα προσβολών. Στην περίπτωση αυτή οι ιδιοκτήτες των κατοικιών αυτών

για το λόγο ότι δεν διαθέτουν κάποιο έμπειρο γεωπόνο αλλά και την οικονομική άνεση αργούν να απομακρύνουν τον καταστραμμένο φοίνικα, με αποτέλεσμα να επιδεινώνουν την κατάσταση.

1.7. ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ

Εκτός από την οικονομική αξία που έχει ένας φοίνικας πολλές φορές έχει συναισθηματική αξία για κάποιους ανθρώπους ή για μία περιοχή. Σε επισκέψεις που έγιναν στην ευρύτερη περιοχή των γουβών στον νομό Ηρακλείου σχεδόν όλοι όσοι είχαν στην αυλή τους κατεστραμμένους φοίνικες, μίλησαν κυρίως για την συναισθηματική αξία τους και πολύ λιγότερο για την οικονομική τους αξία, ιδίως στις περιπτώσεις που τα δένδρα ήταν πολύ μεγάλα. Παράδειγμα τέτοιας περίπτωσης αποτελεί και ο φοίνικας στο δημοτικό σχολείο πάνω Γουβών ο οποίος σύμφωνα με τον διευθυντή του σχολείου ήταν πάνω από 80 χρόνων. Ο συγκεκριμένος φοίνικας απομακρύνθηκε από την αυλή του σχολείου αρχές Φθινοπώρου του 2007 και αντικαταστάθηκε από έναν μικρό φοίνικα.

1.8. ΤΟ ΚΟΨΙΜΟ ΚΑΙ Η ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΤΩΝ ΦΟΙΝΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΓΟΥΒΩΝ

Οι παρατηρήσεις που καταγράφονται παρακάτω αφορούν την απομάκρυνση φοινίκων στις περιοχές Κοκκίни Χάνι, Γούρνες και Γούβες (ευρύτερη περιοχή των Γουβών). Οι καταγραφές στηρίζονται σε επιτόπου επισκέψεις που πραγματοποιήθηκαν κατά την διάρκεια παρατηρήσεων, αλλά και από συζητήσεις με κατοίκους της περιοχής.

Και στις τρεις περιπτώσεις η απομάκρυνση των φοινίκων πραγματοποιήθηκε πολύ μετά από την καταστροφή τους, χωρίς την ειδοποίηση ειδικού προσωπικού. Η ομάδα του Τ.Ε.Ι. δεν είχε τη δυνατότητα να επέμβει στη διαδικασία και ήταν απλώς παρατηρητής. Τέλος και στις τρεις περιπτώσεις υπήρχαν σε κοντινές αποστάσεις και άλλοι φοίνικες, φαινομενικά υγιείς αλλά και κατεστραμμένοι.

Περίπτωση 1 (Κοκκίни Χάνι):

Στην περίπτωση αυτή ο φοίνικας κόπηκε και τεμαχίστηκε από τον ίδιο τον ιδιοκτήτη και έναν εργάτη στις 12 Σεπτεμβρίου 2007. Όλες οι διαδικασίες πραγματοποιήθηκαν χωρίς τη λήψη προστατευτικών μέτρων για τη διαφυγή των ενήλικων εντόμων και των προνυμφών. Επίσης οι διαδικασίες πραγματοποιήθηκαν πάρα πολύ αργά, τα κομμάτια του φοίνικα μέσα στα οποία υπήρχε ένας πάρα πολύ μεγάλος πληθυσμός εντόμων αφέθηκαν εκτεθειμένα για πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα, με αποτέλεσμα προνύμφες του εντόμου να βρεθούν διασκορπισμένες σε μεγάλη ακτίνα από τον κατεστραμμένο φοίνικα. Μετά τον τεμαχισμό του φοίνικα αποκαλύφθηκαν οι νυμφικές θήκες και η περιέργεια των ιδιοκτητών του φοίνικα οδήγησε στην απόσπαση του από τον νεκρό ιστό και στη μετακίνησή τους στον περίγυρο της αυλής. Περισσότερο από μία ώρα μετά το πέρας των εργασιών μεγάλος πληθυσμός ενήλικων εντόμων πετούσε γύρω από τα κομμάτια του φοίνικα. Ο ιδιοκτήτης του φοίνικα δεν είχε αποφασίσει τι θα κάνει τα κομμάτια του φοίνικα και προς το παρόν θα τα άφηνε στην αυλή του.



Εικόνα 31: Απομάκρυνση φοίνικα στην περιοχή Κοκκίνη Χάνι

Περίπτωση 2 (Γούρνες):

Στην περίπτωση αυτή η απομάκρυνση του φοίνικα, από την αυλή ιδιωτικής κατοικίας, πραγματοποιήθηκε με την χρήση σκαφτικού μηχανήματος στις 24 Σεπτεμβρίου 2007. Το μηχάνημα αφαιρούσε σταδιακά με την τσάπα κομμάτια του

φοίνικα ο οποίος βρισκόταν σε προχωρημένη σήψη στην κορυφή και έτσι ήταν εύκολη η αφαίρεση τους. Όταν δεν ήταν πλέον εύκολη η απόσταση τμημάτων από τον φοίνικα δεδομένου ότι το κάτω μέρος του φοίνικα δεν ήταν σε προχωρημένη σήψη, το μηχάνημα ασκώντας μηχανική πίεση στο κάτω μέρος του φοίνικα κατάφερε να τον ξεριζώσει και να τον ρίξει. Η απομάκρυνση του φοίνικα από το χώρο έγινε με τη βοήθεια του ίδιου μηχανήματος και ενός φορτηγού. Ο φοίνικας απορρίφθηκε σε κοντινή περιοχή σαν κοινά υπολλείματα κλαδέματος. Και σε αυτή τη περίπτωση δεν είχε ληφθεί κανένα προστατευτικό μέτρο για τη τυχόν διαφυγή εντόμων.



Εικόνα 32: Απομάκρυνση φοίνικα στην περιοχή Γούρνες

Περίπτωση 3 (Γούβες):

Σε αυτή την περίπτωση το κόψιμο και η απομάκρυνση του κατεστραμμένου φοίνικα πραγματοποιήθηκε νωρίτερα από τις προηγούμενες περιπτώσεις τον Ιούνιο του 2007. Ο φοίνικας δεν ήταν σε προχωρημένο στάδιο σήψης. Επίσης το κόψιμο και οι λοιποί χειρισμοί έγιναν με περισσότερη προσοχή από τις δύο παραπάνω περιπτώσεις. Το κομμάτι του φοίνικα που περιείχε το μεγάλο πληθυσμό του εντόμου δεν κόπηκε σε μικρότερα κομμάτια και έτσι δεν διέφυγαν πολλά έντομα. Οι ιδιοκτήτες στη συνέχεια τοποθέτησαν τα κομμάτια του φοίνικα σε σωρούς, τα περιέλουσαν με πετρέλαιο και τους έβαλαν φωτιά. Όπως προαναφέρθηκε ο φοίνικας

δεν ήταν σε προχωρημένο στάδιο σήψης με αποτέλεσμα να δημιουργηθούν δύο προβλήματα:

- Κατά την προσπάθεια να κοπεί ο φοίνικας καταστράφηκαν δύο βενζινοκίνητα πριόνια και ο φοίνικας κόπηκε με ένα τρίτο επαγγελματικό.
- Το κάψιμο του φοίνικα ήταν μία πάρα πολύ δύσκολη διαδικασία δεδομένου ότι η υγρασία στο εσωτερικό του ήταν πάρα πολύ υψηλή και η φωτιά έπρεπε να καίει για δύο με τρεις μέρες.

Περίπτωση 4 (Γούβες):

Στην περίπτωση αυτή ο φοίνικας βρισκόταν σε πολύ προχωρημένο στάδιο σήψης και είχε αρχίσει να επέρχεται και ξήρανση. Αρκούσε ένα σπρώξιμο από έναν άνθρωπο για να σωριαστεί στο έδαφος. Ακολούθως ο σωρός του φοίνικα περιλούστηκε με πετρέλαιο (περίπου 80 λίτρα) και κάηκε.



Εικόνα 33: Καταστροφή φοίνικα στην περιοχή Γούβες

Περίπτωση 5 (Γούβες):

Σε αυτή την περίπτωση οι ιδιοκτήτες έκοψαν τον φοίνικα από τη βάση του με ηλεκτρικό πριόνι και αφού άνοιξαν ένα λάκκο ενός μέτρου με σκαπτικό μηχάνημα

τον έθαψαν, το χώμα κάλυπτε το φοίνικα περίπου 30 cm. Σε αυτή την περίπτωση υπάρχει κίνδυνος διαφυγής του εντόμου λόγω του μικρού βάθους ταφής του φοίνικα.

Περίπτωση 6 (Γούβες):

Οι ιδιοκτήτες περιέλουσαν την κορυφή ενός φοίνικα 12 μέτρων με πετρέλαιο και τον έκαψαν στη θέση που βρισκόταν χωρίς να τον κόψουν, πολύ κοντά σε εξωτερικό τοίχο κτηρίου. Αποτέλεσμα αυτού ήταν να καεί μόνο εξωτερικά και ελάχιστα μόνο η κορυφή του με αποτέλεσμα να παραμείνει στο εσωτερικό του φοίνικα ένας πληθυσμός του εντόμου.

Περίπτωση 7 (Γούβες):

Ο ιδιοκτήτης του φοίνικα είχε κόψει την κορυφή του φοίνικα, την είχε πετάξει στο διπλανό οικόπεδο και χωρίς να την τεμαχίσει σε μικρότερα κομμάτια προσπάθησε να την κάψει. Και σε αυτή την περίπτωση αποτέλεσμα ήταν να παραμείνει ένας πληθυσμός του εντόμου, κυρίως πλαγγόνες ζωντανές στο εσωτερικό του φοίνικα.



Εικόνα 34: Καταστροφή φοίνικα στην περιοχή των Γουβών

Τέλος στις περισσότερες περιπτώσεις οι ιδιοκτήτες στην προσπάθεια τους να απομακρύνουν το έντομο και να αφαιρέσουν φύλλα που η βάση τους ήταν προσβεβλημένη και είχαν κλίση προς τα κάτω και εμπόδιζαν, κλάδευαν τον προσβεβλημένο φοίνικα και τα υπολείμματα του κλαδέματος τα αφήναν εκεί ή τα πετούσαν στα διπλανά οικόπεδα. Στο εσωτερικό της βάσης των φύλων υπήρχαν νυμφικές θήκες με ζωντανά έντομα.

1.9. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΙΔΕΕΣ ΤΩΝ ΙΔΙΟΚΤΗΤΩΝ

Σε διάφορες περιπτώσεις οι ιδιοκτήτες στην προσπάθεια τους να σώσουν τους φοίνικες τους εφάρμοζαν διάφορες τεχνικές που είχαν ακούσει ή που πίστευαν ότι θα έφερναν αποτέλεσμα.

- Σε μία περίπτωση τοποθετούσαν στην κορυφή του φοίνικα μπάλες ναφθαλίνης με σκοπό να απωθήσουν τα ενήλικα έντομα. Αποτέλεσμα από αυτή την ενέργεια δεν φάνηκε από επιτόπου επισκέψεις που πραγματοποιήθηκαν διότι δεν υπήρχε τρόπος ελέγχου της αποτελεσματικότητας της ενέργειας αυτής.
- Σε αυτή τη περίπτωση οι ιδιοκτήτες ιδιωτικής οικίας είχαν τυλίξει τον κορμό προσβεβλημένων φοινίκων με σκληρό πλαστικό και εσωτερικά είχε τοποθετηθεί άσβεστος ασβέστης (ασβεστόπετρες). Οι υψηλές θερμοκρασίες και η υγρασία σε συνδυασμό με το ασβέστιο δημιούργησαν ασφυκτικές συνθήκες μέσα από το κλειστό πλαστικό με αποτέλεσμα ένας μεγάλος αριθμός ενήλικων εντόμων να βγουν από το εσωτερικό του φοίνικα και να πεθάνουν μέσα στο πλαστικό. Σε αυτή την περίπτωση παρατηρήθηκαν όμως κίτρινα φύλλα στους φοίνικες.
- Σε μία άλλη περίπτωση οι ιδιοκτήτες είχαν περιλούσει τον κατεστραμμένο φοίνικα με πολύ αραιό διάλυμα ποτάσας. Αποτέλεσμα αυτού ήταν να καταστραφεί ο φοίνικας.

1.10. Η ΧΡΗΣΗ ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΩΝ ΣΤΗΝ ΚΡΗΤΗ

Παρά το γεγονός ότι κανένα εντομοκτόνο δεν έχει πάρει άδεια για τη χρήση στο συγκεκριμένο έντομο, τόσο στην περιοχή των Γουβών, όσο και σε άλλες περιοχές χρησιμοποιούνται παράνομα εντομοκτόνα. Το γεγονός αυτό επιβεβαιώνεται τόσο από κατοίκους της περιοχής όσο και από υπολείμματα ψεκασμών (μυρωδιές φυτοφαρμάκων, άδεια μπουκάλια κ.λπ.) που βρέθηκαν μετά από επιτόπου επισκέψεις. Το φαινόμενο αυτό παρατηρείται περισσότερο σε ξενοδοχεία παρά σε ιδιωτικές οικίες. Αυτό ίσως να οφείλεται στο γεγονός ότι οι ιδιοκτήτες ξενοδοχείων έχουν τεράστια οικονομική ζημιά από την καταστροφή των φοινίκων τους.

1.10.1. ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΨΕΚΑΣΜΩΝ

1: Σταλίδα

Σε κεντρικό δρόμο της περιοχής Σταλίδα ένας προσβεβλημένος φοίνικας σε προχωρημένο στάδιο προσβολής ψεκάστηκε με εντομοκτόνο. Ένα κομμάτι του ακραίου μεριστώματος δεν είχε καταστραφεί από το έντομο με αποτέλεσμα ο φοίνικας να αναπτύξει μία πλάγια «δεύτερη κορυφή» (ει. 35), χωρίς να έχει την εμφάνιση μιας υγιούς κορυφής. Μετά από δύο μήνες περίπου ο φοίνικας ξεράθηκε. Αυτό μπορεί να οφείλεται:

- Στην ανεπανόρθωτη ζημιά που προκάλεσε το έντομο στο φοίνικα.
- Σε μύκητες που αναπτύχθηκαν δευτερογενώς μετά την προσβολή του φοίνικα από το έντομο.
- Στο γεγονός ότι ο φοίνικας μπορεί να προσβλήθηκε ξανά από το έντομο.
- Στο γεγονός ότι μπορεί να παρέμεινε πληθυσμός του εντόμου στο εσωτερικό του φοίνικα μετά τον ψεκασμό, σε άλλα σημεία εκτός από την βλαστική κορυφή και ο πληθυσμός αυτός να μετακινήθηκε και πάλι προς την βλαστική κορυφή.



Εικόνα 35: Ανάπτυξη δεύτερης κορυφής μετά τη χρήση φυτοφαρμάκων (αριστερά) και ξεραμένος ο φοίνικας μετά από δύο μήνες (δεξιά)

2: Γούβες

Σε ξενοδοχείο κατά την διάρκεια της τουριστικής περιόδου λόγω των προσβολών που είχε υποστεί μεγάλος αριθμών φοινίκων περιέλουζαν τους προσβεβλημένους φοίνικες με διάλυμα εντομοκτόνου, παρά το γεγονός ότι στο ξενοδοχείο υπήρχαν πελάτες. Μετά το τέλος της τουριστικής περιόδου ψεκάστηκαν προληπτικά όλοι οι φοίνικες. Μετά από επίσκεψη στο ξενοδοχείο φοίνικες στους οποίους είχε γίνει εφαρμογή είχαν καταστραφεί.

3: Γούρνες

Σε ιδιωτική οικία, σε κανάριους φοίνικες με προχωρημένη προσβολή ο ιδιοκτήτης έκανε χρήση εντομοκτόνων σε τρεις φοίνικες χωρίς κανένα αποτέλεσμα. Συγκεκριμένα έκανε έγχυση φυτοφαρμάκου από την κορυφή μέχρι απορροής χρησιμοποιώντας πολύ μεγάλη ποσότητα εντομοκτόνου.

4: Χερσόνησος

Σε ξενοδοχείο της Χερσονήσου, σε προσβεβλημένο φοίνικα, έγινε εφαρμογή φυτοπροστατευτικού προϊόντος σε συνδυασμό με άζωτο για την αύξηση της κινητικότητας του εντομοκτόνου μέσα στο φοίνικα. Σύμφωνα με το γεωπόνο του ξενοδοχείου η εφαρμογή είχε αποτελέσματα.

1.11. ΕΠΕΜΒΑΣΗ ΜΕ ΝΗΜΑΤΩΔΗ ΣΤΙΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΓΟΥΒΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΛΗΨΗΣ

Αρχές Φθινοπώρου στις περιοχές των Γουβών και της Ανάληψης σύμφωνα με μαρτυρίες των ιδιοκτητών δύο ξενοδοχείων έγιναν επεμβάσεις με νηματώδη του γένους *Steinernema carpospae*. Η εφαρμογή και στα δύο ξενοδοχεία έγινε σε φοίνικες των Κανáriων Νήσων. Στην περίπτωση των Γουβών ο αριθμός των φοινίκων ήταν τέσσερεις ενώ στην περίπτωση της Ανάληψης οι φοίνικες ήταν πέντε.

Και στις δύο περιπτώσεις η μεθοδολογία της επέμβασης ήταν ανάλογη. Στην κορυφή των φοινίκων έγινε έγχυση σκευάσματος νερού με νηματώδη ποσότητας 25 λίτρων σε κάθε φυτό. Σκοπός ήταν να εισχωρήσει το σκεύασμα στο εσωτερικό της κορυφής των φοινίκων.

Και στις δύο περιπτώσεις σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα οι φοίνικες παρουσίασαν ολοκληρωτική κάμψη της κορυφής και ακολούθησε η ολοκληρωτική καταστροφή τους. Η πιθανή αιτία του αποτελέσματος θα μπορούσε να είναι η αύξηση της υγρασίας στο εσωτερικό της κορυφής του φοίνικα. Η παρουσία στο εσωτερικό του φοίνικα μίας κοιλότητας μιας τόσο μεγάλης ποσότητας νερού, σε συνδυασμό με την ύπαρξη μυκήτων προκάλεσαν την σήψη του φοίνικα. Επίσης, το στάδιο της προσβολής όπου έγινε η επέμβαση ίσως και να μην ήταν το κατάλληλο όπου θα ευνοούσε τον νηματώδη να δράσει.

1.12. ΥΠΑΡΞΗ ΤΟΥ ΕΝΤΟΜΟΥ ΣΤΟ ΒΑΪ

Τον Αύγουστο του 2007 τοποθετήθηκαν στο φοινικόδασος του Βαΐ δύο παγίδες εδάφους με φερομόνη συνάθροισης με σκοπό τον εντοπισμό ενήλικων ατόμων του κόκκινου ρυγχωτού κάνθαρου. Ο έλεγχος των παγίδων έγινε μετά από δύο εικοσιτετράωρα μέσα στις οποίες δεν βρέθηκε κανένα έντομο.

1.13. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Μετά από ένα περίπου χρόνο παρατηρήσεων και πολύ συχνών επισκέψεων σε περιοχές που αντιμετωπίζουν πρόβλημα, αλλά και μετά από προσεκτική παρακολούθηση της βιβλιογραφίας υπάρχει η δυνατότητα πρότασης κάποιων λύσεων.

1.13.1. ΤΟ ΚΟΨΙΜΟ ΚΑΙ Η ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΤΟΥ ΠΡΟΣΒΕΒΛΗΜΕΝΟΥ ΦΟΙΝΙΚΑ

Η απομάκρυνση του προσβεβλημένου φοίνικα πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή και άμεσα πριν ακόμα καταστραφεί, καθώς, υπάρχει μεγάλος κίνδυνος ολοκλήρωσης τουλάχιστον μιας γενιάς του εντόμου και διαφυγής του από το εσωτερικό του φοίνικα. Όπως προαναφέρθηκε, στο εσωτερικό του φοίνικα συνυπάρχουν όλα τα στάδια του εντόμου. Τα ενήλικα μπορούν να διαφύγουν πετώντας, οι προνύμφες είτε να διαφύγουν έρποντας, είτε να κατασκευάσουν νυμφικές θήκες από τυχόν υπολείμματα που προέκυψαν από απρόσεκτη απομάκρυνση του φοίνικα. Τέλος η νύμφωση του εντόμου από τη στιγμή που βρίσκεται στο στάδιο της πλαγγόνας μπορεί να ολοκληρωθεί και εκτός φοίνικα.

Το έδαφος κάτω από τον φοίνικα πρέπει να καλύπτεται από σκληρό πλαστικό, έτσι ώστε κανένα κομμάτι του φοίνικα και επομένως κανένα στάδιο του εντόμου να μην έρχεται σε επαφή με το έδαφος και να μην υπάρχει κίνδυνος διείσδυσης σε αυτό.

Για την διευκόλυνση των εργασιών τα φύλλα πρέπει να κόβονται, αλλά σε απόσταση τέτοια από τη βάση τους ώστε να αποφεύγεται η πιθανότητα στο κομμάτι του φύλλου που αφαιρείται να υπάρχει οποιοδήποτε στάδιο του εντόμου.

Σύμφωνα με την μέχρι τώρα εμπειρία, αλλά και τις βιβλιογραφικές αναφορές, ο φοίνικας πρέπει να κόβεται σε μικρότερα κομμάτια και να καίγεται. Αυτό γιατί ο φοίνικας καίγεται πολύ δύσκολα λόγω της υψηλής υγρασίας στο εσωτερικό του. Το τεμάχισμα του φοίνικα αφενός διευκολύνει το κάψιμο του, όμως αποτελεί κίνδυνο διαφυγής εντόμων κατά τις εργασίες.

Ωστόσο, σύμφωνα με παρατηρήσεις που έγιναν κατά την διάρκεια απομάκρυνσης προσβεβλημένων φοινίκων, οι προηγούμενες μέθοδοι παρουσιάζουν πρακτικές δυσκολίες, όπως η δυσκολία στην κοπή του φοίνικα με βενζινοκίνητα πριόνια, η δυσκολία στο κάψιμο και όλοι οι κίνδυνοι για διαφυγή του εντόμου που προαναφέρθηκαν. Γι' αυτό, οι εργασίες αυτές πρέπει να γίνονται γρήγορα και μεθοδικά.

Εναλλακτικά, αντί για να καεί ο φοίνικας θα μπορούσε να ταφεί, ανοίγοντας ένα λάκκο βάθους τριών μέτρων περίπου να τοποθετηθεί μέσα και να θαφτεί καλά. Η πρόταση αυτή θα ήταν καλύτερο να πραγματοποιείται κυρίως σε κατεστραμμένους

φοίνικες και αυτό γιατί υπάρχουν περισσότερες γενιές του εντόμου στο εσωτερικό του φοίνικα σε αντίθεση με έναν έγκαιρα προσβεβλημένο φοίνικα.

1.13.2. ΚΛΑΔΕΜΑ ΤΟΥ ΦΟΙΝΙΚΑ

Κατά την διάρκεια του κλαδέματος αφαιρούνται τα παλιά φύλλα τόσο για λόγους αισθητικής, αλλά και για να αποκτήσει ο φοίνικας την ευρωστία του. Φύλλα, παλιά και καινούρια, απομακρύνονται και για λόγους ασφαλείας λόγω των αιχμηρής κατάληξης των φυλλαρίων τους. Κατά την διάρκεια του κλαδέματος δημιουργούνται τομές στον φοίνικα με αποτέλεσμα να εκλύεται χαρακτηριστική οσμή που προσελκύει τα ενήλικα έντομα, τόσο για να τραφούν όσον και για να ωοτοκήσουν.

Το κλάδεμα του φοίνικα πρέπει να γίνεται κατά τις περιόδους εκείνες που οι πτήσεις αλλά και γενικά η δραστηριότητα του εντόμου είναι περιορισμένη. Η περίοδος αυτή συμπίπτει με τις ημέρες κατά τις οποίες επικρατούν είτε χαμηλές θερμοκρασίες (χειμώνας), είτε πολύ υψηλές για το έντομο θερμοκρασίες (μέσα καλοκαιριού, αν υπάρχουν υψηλές για το έντομο θερμοκρασίες). Η τομή του κλαδέματος πρέπει να γίνεται σε απόσταση τουλάχιστον 0,8 έως 1 μέτρο από τη βάση του φύλλου. Τέλος, τα υπολείμματα του κλαδέματος τα οποία επίσης εκλύουν χαρακτηριστική μυρωδιά δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να αφήνονται κοντά στους φοίνικες.

1.13.3. ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΤΩΝ ΚΑΤΟΙΚΩΝ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Κάτι πολύ σημαντικό που θα μπορούσε να γίνει είναι η σωστή ενημέρωση, από τις αρμόδιες υπηρεσίες, τόσο των ιδιωτών όσο και των ιδιοκτητών ξενοδοχείων, ιδιαίτερα σε τουριστικές περιοχές. Η ενημέρωση αυτή θα μπορούσε να συμβάλει στην πρόληψη του προβλήματος, στη γρηγορότερη αναγνώριση της προσβολής και στην αμεσότερη αντιμετώπιση του προβλήματος.

1.13.4. ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΑΡΜΟΔΙΩΝ ΦΟΡΕΩΝ

Οι αρμόδιοι φορείς θα έπρεπε να δραστηριοποιηθούν προωθώντας την ενημέρωση των φυτοριούχων, των ιδιοκτητών ξενοδοχείων και των πολιτών.

Επίσης άμεσα πρέπει να οργανωθούν συνεργεία, σε συνεργασία με του δήμους και τις νομαρχίες κάθε τόπου, με τον κατάλληλο εξοπλισμό, όπου θα αναλαμβάνουν την απομάκρυνση των προσβεβλημένων και κατεστραμμένων φοινίκων με χαμηλό κόστος, που δεν θα επιβαρύνει τους ιδιοκτήτες εξολοκλήρου ή κατά ένα μέρος, ενώ θα τους απομακρύνουν με σωστό και ασφαλή τρόπο.

ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ
ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΝΤΟΜΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΝΑΛΟΓΙΑΣ ΑΡΣΕΝΙΚΩΝ ΘΗΛΥΚΩΝ ΣΕ ΤΡΙΑ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ ΣΤΙΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΩΝ ΓΟΥΒΩΝ ΚΑΙ ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

1.1. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Για την πραγματοποίηση των μετρήσεων του πειράματος στα τρία ξενοδοχεία χρησιμοποιήθηκαν:

- Παγίδες εδάφους τύπου κουβά.
- Φερομόνη συνάθροισης.
- Φόρμες καταγραφών των μετρήσεων.
- Ουροσυλλέκτες.
- Μαρκαστοί.

Σε όλες αυτές τις επισκέψεις διαθέταμε φωτογραφική μηχανή με αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός μεγάλου φωτογραφικού αρχείου.

1.2. ΠΕΙΡΑΜΑ

Τον Μάιο του 2007 ξεκίνησε η παρακολούθηση του πληθυσμού του εντόμου σε τρία ξενοδοχεία, ένα στην περιοχή των Γουβών και δύο στην περιοχή Χερσονήσου στο Ηράκλειο. Η παρακολούθηση έγινε με παγίδες εδάφους τύπου κουβά σε συνδυασμό με φερομόνη συνάθροισης (σεξουαλική φερομόνη). Η παγίδες έμπαιναν κατά ένα μέρος στο έδαφος (Εικ. 39) ενώ στην κορυφή τους υπήρχε ένας εξατμιστήρας όπου έμπαινε η φερομόνη. Στα ξενοδοχεία αυτά χρησιμοποιούσαν αυτές τις παγίδες για την αντιμετώπιση του προβλήματος ενώ κατά την διάρκεια του καλοκαιριού του 2007 οι παγίδες αυτές χρησιμοποιήθηκαν για τους σκοπούς του πειράματος.



Εικόνα 39: Παγίδα στη βάση του φοίνικα (αριστερά) και παγιδευμένα έντομα (δεξιά)

Η φερομόνη αλλαζόταν ανά μήνα και σε κάθε αλλαγή έμπαινε σε διαφορετικές παγίδες, ενώ οι μετρήσεις γίνονταν ανά 15 ημέρες. Η πρώτη εφαρμογή έγινε τέλη Μαΐου του 2007 και ακολούθησε πρώτη μέτρηση περίπου στα μέσα Ιουνίου και η τελευταία αλλαγή έγινε τέλη Ιουνίου και ακολούθησε μία τελευταία μέτρηση. Ο αριθμός των παγίδων σε κάθε ξενοδοχείο ήταν: Star Beach 71, Pantheon 31, Belvedere 46. Ο αριθμός των παγίδων σε κάθε ξενοδοχείο ήταν και ανάλογος της έκτασής τους έτσι ώστε να καλύπτει όλη την έκτασή του και ήταν ήδη τοποθετημένες από του γεωπόνους των ξενοδοχείων.

Οι φοίνικες που υπήρχαν και στα τρία ξενοδοχεία σε μεγάλο αριθμό ήταν *Phoenix canariensis* (Εικ. 40), *P. dactylifera*, *Washingtonia filifera*. Στο Star Beach υπήρχαν κυρίως Ουασιγκτόνιες, ενώ στα άλλα δύο ξενοδοχεία υπήρχαν κυρίως φοίνικες των Κανάριων Νήσων.



Εικόνα 40: Κανάριοι φοίνικες σε ξενοδοχείο

Κατά τη διάρκεια του πειράματος στο ξενοδοχείο Star Beach δεν παρατηρήθηκε καμία προσβολή, στο Belvedere παρατηρήθηκαν προσβολές σε δύο φοίνικες *Phoenix canariensis* ηλικίας περίπου δέκα ετών (Εικ. 41), ενώ στο ξενοδοχείο

Pantheon παρατηρήθηκαν πολύ περισσότερες προσβολές σε φοίνικες *Phoenix canariensis* διαφόρων ηλικιών από 10 έως 20 και 25 ετών.

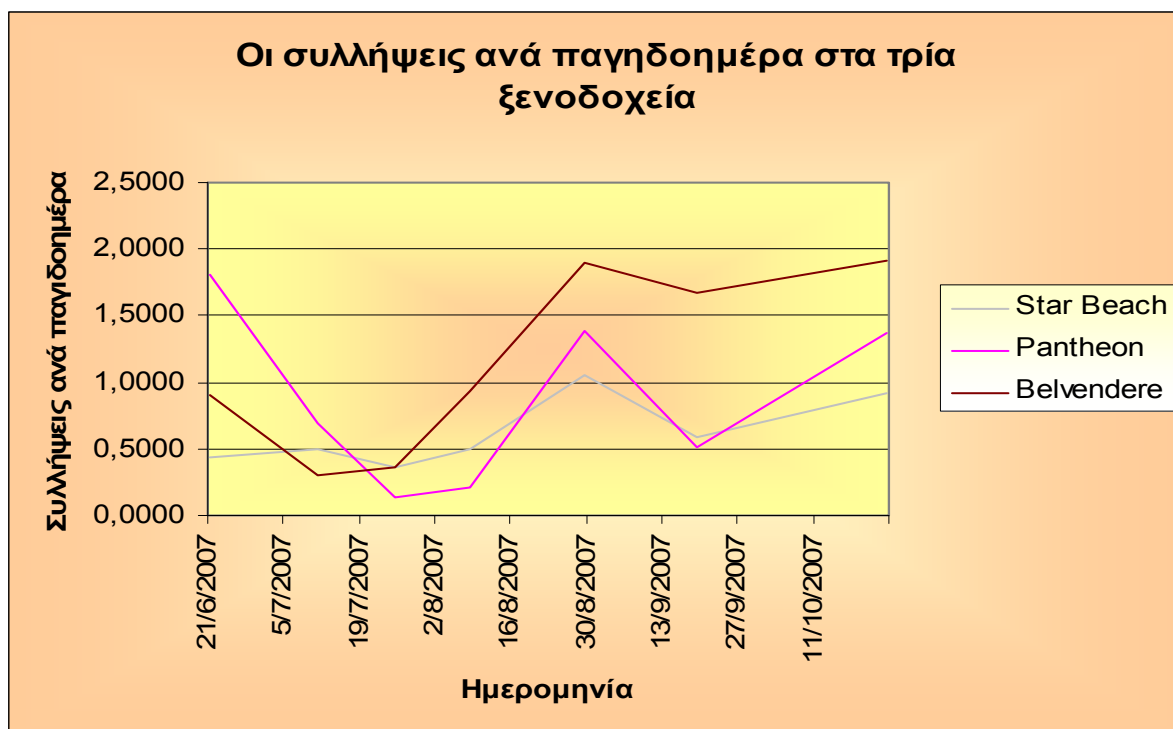


Εικόνα 41: Προσβεβλημένος φοίνικας

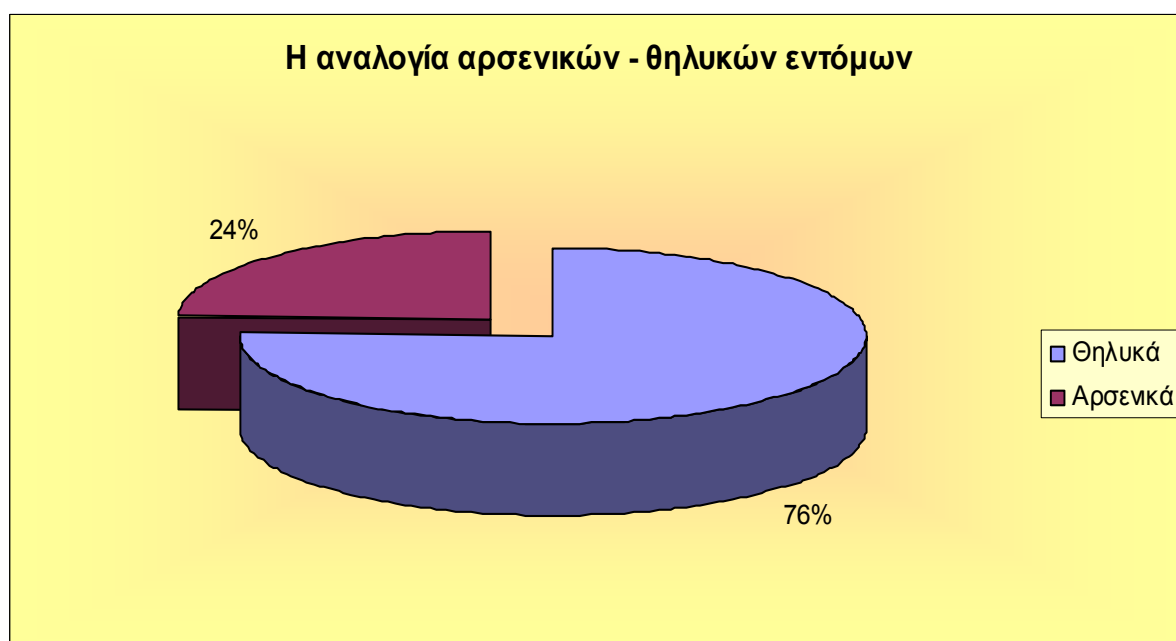
Σκοπός του πειράματος ήταν η παρακολούθηση της διακύμανσης του πληθυσμού του εντόμου αλλά και της αναλογίας αρσενικών και θηλυκών εντόμων κατά τη διάρκεια των συλλήψεων. Στους παρακάτω πίνακες και γραφήματα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των συλλήψεων (πίνακας 6 και γράφημα 2) αλλά και της αναλογία αρσενικών και θηλυκών εντόμων (γράφημα 3):

Πίνακας 6: Οι συλλήψεις ανά παγιδοημέρα στα τρία ξενοδοχεία κατά τη διάρκεια επτά μετρήσεων.

	21/6/2007	11/7/2007	25/7/2007	8/8/2007	29/8/2007	19/9/2007	24/10/2007
Star Beach	0,4375	Σ0,5000	0,3571	0,5000	1,0476	0,5926	0,9143
Pantheon	1,8125	0,7000	0,1429	0,2143	1,3810	0,5185	1,3714
Belvedere	0,9048	0,3000	0,3571	0,9286	1,9048	1,6667	1,9143



Γράφημα 2: Οι συλλήψεις ανά παγηδοημέρα στα τρία ξενοδοχεία.



Γράφημα 3: Η αναλογία αρσενικών και θηλυκών εντόμων κατά τη διάρκεια εφτά μετρήσεων.

1.3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Αναφορικά με τη διακύμανση του πληθυσμού, οι πρώτες παρατηρήσεις έδειξαν ότι υπήρξε ένα πληθυσμιακό μέγιστο τον Ιούνιο, ενώ ο μετακινούμενος πληθυσμός ήταν σε ύφεση κατά τους καλοκαιρινούς μήνες Ιούλιο και Αύγουστο. Από τα τέλη

καλοκαιριού με αρχές Σεπτέμβρη, ο πληθυσμός αυξάνεται και πάλι, προφανώς λόγω εξόδου των ακμαίων, τα οποία προέρχονται από ωοτοκίες του εντόμου την άνοιξη.

Όπως προκύπτει από το Γράφημα 3, η αναλογία αρσενικών θηλυκών ήταν περίπου 3,2:1. Στη διεθνή βιβλιογραφία, αναφέρεται αναλογία 2,7:1 (Abraham et al., 2001).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

- Abraham, V.A., Faleiro, J.R., Al Shuaibi, M.A., and Al Abdan, S., 2001. Status of pheromone trap captured female red palm weevils from date gardens in Saudi Arabia. *Journal of Tropical Agriculture*, 39: 197-199.
- Azam, K. M., Razvi, S. A., and Al-Mahmuli, I., 2001. Survey of red palm weevil, (*Rhynchophorus ferrugineus* Olivier) infestation in date palm in Oman. *Second International Conference on Date Palms*, Al-Ain, UAE, March 25-27, pp. 239-245.
- Deadman, M. L., Azam, K. M., Ravzi, S. A., and Kaakah, W., 2001. Preliminary investigations into the biological control of red palm weevil using *Beauveria bassiana*. *Second International Conference on Date Palms*, Al-Ain, UAE, March 25-27, pp. 225-232.
- El-Sayed, A. M., 2008. 'Semiochemicals of genus *Rhynchophorus*'. Pherobase. Διαθέσιμο online: <http://www.pherobase.org/database/genus/genus-Rhynchophorus.php>. Αναδίφηση: 12/6/2008.
- El Sebay, Y., 2003. Ecological studies on the red palm weevil *Rhynchophorus ferrugineus* Oliv., (Coleoptera: Curculionidae) in Egypt. *Egyptian Journal of Agricultural Research*, Vol. 81, No 2. Διαθέσιμο online: <http://nile.enal.sci.eg/newagri/2003/v81n2/pro.htm#5>. Αναδίφηση: 12/6/2008.
- Elliott, M. L., Broschat, T. K., Uchida, J. Y., and Simone, G. W., 2004. Compendium of Ornamental Palm Diseases and Disorders. American Phytopathological Society, pp. 69.
- EPPO, 2006. 'Deletions from the EPPO Alert List: *Paysandysia archon*'. Διαθέσιμο online: http://www.eppo.org/QUARANTINE/Alert_List/deletions.htm. Αναδίφηση: 12/6/2008.
- EPPO, 2008. 'Data sheets on quarantine pests: *Rhynchophorus ferrugineus*'. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin*, 38: 55-59.

EPPO. 'Data Sheets on Quarantine Pests: *Fusarium oxysporum* f.sp. *albedinis*'
Διαθέσιμο online:

http://www.eppo.org/QUARANTINE/fungi/Fusarium_oxsp_albedinis/FUSAAL_ds.pdf. Αναδίφηση: 12/6/2008.

Faleiro, J. R., 2006. A review of the issues and management of the red palm weevil *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Rhynchophoridae) in coconut and date palm during the last one hundred years. *International Journal of Tropical Insect Science*, 26(3): 135-154.

Hallet, R. H., Gries, G., Gries, R., and Borden, J. H., 1993. Aggregation pheromone of two Asian palm weevils, *Rhynchophorus ferrugineus* and *R. vulneratus*. *Naturwissenschaften*, 80: 328-331.

Hallet, R. H., Oehlschlager, A. C., and Borden, J. H., 1999. Pheromone trapping for the Asian palm weevil, *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Curculionidae). *International Journal of Pest Management*, 45(3): 231-237.

Kamarudin, N. and Wahid, M. B., 2004. Immigration and activity of *Oryctes rhinoceros* within a small oil palm replanting area. *Journal of Oil Palm Research*, 16(2): 64-77.

Kontodimas, D. C., Milonas, P. G., Vassiliou, V., Thymakis, N., and Economou, D., 2005-2006. The occurrence of *Rhynchophorus ferrugineus* in Greece and Cyprus and the risk against the native Greek palm tree *Phoenix theophrasti*. *Entomologica Hellenica*, 16: 11-15.

Kaakeh, W., Abou-Nour, M. M., and Khamis, A. A., 2001. Mass rearing of the red palm weevil, *Rhynchophorus ferrugineus* Oliv., on sugarcane and artificial diets for laboratory studies: illustration of methodology. *Second International Conference on Date Palms*, Al-Ain, UAE, March 25-27, pp. 344-357.

Laar von, B., 2002. 'The bioacoustic detection of the Red Palm Weevil'. Διαθέσιμο online: <http://www.laartech.biz/data/pdf/Red%20Palm%20Weevil.pdf>. Αναδίφηση: 12/6/2008.

- Longo, S., 2006. 'A brief report on red palm weevil research in Sicily'. Διαθέσιμο online: <http://www.redpalmweevil.com/RPWReport/Newsicily.htm>. Αναδίφηση: 12/6/2008.
- Murphy, S. T. and Briscoe, B. R., 1999. The red palm weevil as an alien invasive: biology and the prospects for biological control as component of IPM. *Biocontrol/News and Information*, 20(1): 35N-46N.
- Malumphy, C. and Moran, H., 2007. 'Red palm weevil *Rhynchophorus ferrugineus*'. Plant Pest Notice, Central Science Laboratory, Department for Environmental Food and Rural Affairs, UK. Διαθέσιμο online: <http://www.defra.gov.uk/planth/pestnote/2007/fifty.pdf>. Αναδίφηση: 12/6/2008.
- Nakash, J., Osam, Y., and Kehat, M., 2000. A suggestion to use dogs for detecting red palm weevil (*Rhynchophorus ferrugineus*) infestation in date palm in Israel. *Phytoparasitica*, 28: 153–154.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ

- Βικιπαίδεια, 2007. 'Κρητικός φοίνικας'. Διαθέσιμο online: http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9A%CF%81%CE%B7%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82_%CF%86%CE%BF%CE%AF%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%B1%CF%82. Αναδίφηση: 12/6/2008.
- E.K.B.Y., 2002. 'Οδηγός διαχείρισης για το φοινικόδασος του Βαϊ'. Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας, Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων-Υγροτόπων. Διαθέσιμο online: http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/files/caseStudy/man_plan2.pdf. Αναδίφηση: 12/6/2008.
- Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης. 2007/365/EK: Απόφαση της Επιτροπής, της 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 E(2007) 2161].

Θυμάκης, Ν., 2007. 'Το Βαϊ κινδυνεύει και από το κόκκινο σκαθάρι'. ΟΙΚΟ της Καθημερινής. Διαθέσιμο online:

http://www.kathimerini.gr/4dcgi/_w_articles_kathcommon_2_09/07/2007_1286745.

Αναδίφηση: 12/6/2008.

Ροδιτάκης, Ν., Ραγκούσης, Ν., Γρίσπου, Μ., Ροδιτάκης, Ε. Και Τσαγκαράκου, Α., 2007. Αξιολόγηση φερομονικών σκευασμάτων για το σκαθάρι των φοινικοειδών *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) (Coleoptera: Rhynchophoridae). *Πρακτικά 12^ο Εντομολογικού Συνεδρείου*. Λάρνακα, Κύπρος, 13-16 Νοεμβρίου, σελ. 313.

Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων. 'Νέος επιβλαβής οργανισμός στα φοινικοειδή'. Διαθέσιμο online:

<http://www.minagric.gr/greek/data/%E5%ED%E7%EC%E5%F1%F9%F4%E9%EA%EF%20%F6%F5%EB%EB%E1%E4%E9%EF-rhynchophorus-internet%209-2-06.doc>. Αναδίφηση: 12/6/2008.

Υπουργείου Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος Κύπρου. 'ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΝΕΟΥ ΕΠΙΒΛΑΒΟΥΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ. Κόκκινος ρυγχωτός κάνθαρος (red palm weevil) - *Rhynchophorus ferrugineus*'. Διαθέσιμο online:

[http://www.moa.gov.cy/moa/da/da.nsf/All/D36B678310F83E58C22572200031B4F3/\\$file/EntomoFinikoedon.pdf?OpenElement](http://www.moa.gov.cy/moa/da/da.nsf/All/D36B678310F83E58C22572200031B4F3/$file/EntomoFinikoedon.pdf?OpenElement). Αναδίφηση: 12/6/2008.