

ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

**Η ολοκληρωμένη αντιμετώπιση του ρυγχοφόρου, εχθρού των φοινικοειδών,
στον Εθνικό Κήπο και στο Δήμο Λαυρεωτικής.**



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Σπουδάστρια: Παύλου Μαρία Χριστίνα

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2013

97.778

ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

**Η ολοκληρωμένη αντιμετώπιση του ρυγχοφόρου, εχθρού των φοινικοειδών,
στον Εθνικό Κήπο και στο Δήμο Λαυρεωτικής.**



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Σπουδάστρια: Παύλου Μαρία Χριστίνα

Εισηγητής: Δρ Σταθός Γεώργιος

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2013

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	5
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	6
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	7

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.

Αντιπροσωπευτικά είδη φοινικοειδών και η χρήση τους

1.1 Ο Φοίνικας του Θεόφραστου (<i>Phoenix theophrasti</i>)	9
1.2 Ο Κανάριος φοίνικας (<i>Phoenix canariensis</i>)	9
1.3 Χουρμαδιά (<i>Phoenix dactylifera</i>)	10
1.4 Βοτανική-Διαφορές του φοίνικα Θεόφραστου με τη Χουρμαδιά και τον Κανάριο φοίνικα	10
1.5 Ουασινγκτόνια (<i>Washingtonia filifera</i>)	11
1.6 Χρήση φοινικοειδών στην αρχαιότητα	12
1.7 Χρήση φοινικοειδών στη σύγχρονη εποχή	12

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.

Εχθροί φοινικοειδών –*Rhynchophorus ferrugineus*

2.1 Σημαντικότεροι εχθροί των φοινικοειδών	19
2.2 <i>Paysandisia archon</i>	20
2.3 <i>Pseudophilus testaceus</i>	21
2.4 <i>Rhynchophorus ferrugineus</i>	22
2.4α Συστηματική κατάταξη	22
2.4β Ιστορικό, Καταγωγή, Γεωγραφική εξάπλωση	22
2.4γ Μορφολογία	24
2.4δ Ξενιστές	27
2.4ε Βιολογία – Οικολογία	27
2.4στ Συμπτώματα – Ζημιές	28

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.

Αντιμετώπιση του *Rhynchosporium secalis*

3.1	Εντοπισμός προσβολής	31
3.2	Φυτοϋγειονομικός έλεγχος	32
3.3	Καλλιεργητικοί χειρισμοί – Μηχανικές μέθοδοι	33
3.4	Μαζική Παγίδευση	34
3.5	Χημική καταπολέμηση	36
3.6	Βιολογική καταπολέμηση	37
3.6α	Βιοεντομοκτόνα – Εντομοπαθογόνοι νηματώδεις	37
3.6β	<i>Beauveria bassiana</i>	38
3.7	Θερμική θανάτωση με μικροκύματα	39
3.8	Δενδροχειρουργική	41

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.

Πρόγραμμα αντιμετώπισης του ρυγχοφόρου στον Εθνικό Κήπο

4.1	Ο Εθνικός Κήπος	44
4.2	Υλικά και μέθοδοι	45
4.2α	Καταγραφή	45
4.2β	Τεχνικές	47
4.2γ	Δίκτυο παγίδευσης	47
4.2δ	Επεμβάσεις φυτοπροστασίας	48
4.3	Αποτελέσματα	49
4.4	Συζήτηση – Συμπεράσματα	49

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5.

Πρόγραμμα αντιμετώπισης του ρυγχοφόρου στο Δήμο Λαυρεωτικής

5.1	Το Λαύριο	50
5.2	Υλικά και μέθοδοι	51
5.2α	Καταγραφή.....	51
5.2β	Επίδειξη τεχνικών	53

5.2γ Δίκτυο παγίδευσης	56
5.3 Αποτελέσματα	56
5.4 Συζήτηση – Συμπεράσματα	59
ΕΠΙΛΟΓΟΣ	61
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	64
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α΄	67
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β΄	70
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ΄	71

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η εργασία αυτή μελετά ένα νέο εχθρό των φοινικοειδών στην Ελλάδα, το κολεόπτερο *Rhynchophorus ferrugineus* (κόκκινος ρυγχωτός κάνθαρος).

Αισθάνομαι ιδιαίτερη υποχρέωση στη Διεύθυνση του Μπενακείου Φυτοπαθολογικού Ινστιτούτου, που δέχτηκε να πραγματοποιήσω την πρακτική μου άσκηση στο Εργαστήριο Γεωργικής Εντομολογίας του Τμήματος Εντομολογίας και Γεωργικής Ζωολογίας. Η μελέτη αυτή εκπονήθηκε με τη βοήθεια του Δρα Δημήτριου Κοντοδήμα, εντομολόγου-ερευνητή, ο οποίος πέραν των συμβατικών υποχρεώσεών του, ως επιβλέπων της πρακτικής μου άσκησης, καθοδήγησε τη δόμηση του περιεχομένου της, το σχεδιασμό του πειράματος, την παροχή τεχνολογικού υλικού, την υπόδειξη εργαστηριακών τεχνικών, και μου μετέδωσε τις μοναδικές εμπειρίες του στην αντιμετώπιση εντόμολογικών προβλημάτων. Το πειραματικό μέρος της στηρίχτηκε σε στοιχεία που προέκυψαν από εργασίες που έγιναν την περίοδο που συμμετείχα σε αυτές κατά το έτος 2011, σε συνεργασία με το Δήμο Λαυρεωτικής, τους υπεύθυνους γεωπόνους του Εθνικού Κήπου και το Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, υπό την επίβλεψη του Δρα Δημητρίου Κοντοδήμα, για την αντιμετώπιση αυτού του εντόμου, αφενός για να μην καταστραφούν ιστορικοί φοίνικες μεγάλης ηλικίας και αφετέρου για να προστατευτούν όσοι δεν είχαν κανένα σύμπτωμα ή προσβολή.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία μελετά το σημαντικότερο εχθρό των φοινικοειδών, το *Rhynchorphorus ferrugineus*. Περιλαμβάνει πέντε κεφάλαια εκ των οποίων τα τρία πρώτα αποτελούν βιβλιογραφική επισκόπηση, ενώ το τέταρτο και πέμπτο κεφάλαιο αποτελούν το πειραματικό της μέρος.

Το πρώτο κεφάλαιο με τίτλο “Αντιπροσωπευτικά είδη φοινικοειδών και η χρήση τους” αναφέρεται στους φοίνικες του Θεόφραστου, ως ενδημικό είδος, και στον κανάριο, στη χουρμαδία και στον ουασινγκτόνια, ως είδη που απαντώνται στον Εθνικό Κήπο και στο Δήμο Λαυρεωτικής. Περιγράφεται επίσης, η χρήση των φοινικοειδών στην αρχαιότητα και στη σύγχρονη εποχή και παρατίθενται φωτογραφίες αντιπροσωπευτικών φοινικοειδών, καθώς και πίνακας με τη χρήση προτεινόμενων φοινικοειδών στο αστικό πράσινο.

Στο δεύτερο κεφάλαιο: “Εχθροί των φοινικοειδών –*Rhynchorphorus ferrugineus*”, μετά την παράθεση πίνακα με τους σημαντικότερους εχθρούς των φοινικοειδών, θεωρήθηκε σκόπιμο αρχικά να γίνει σύντομη περιγραφή δύο επίσης σημαντικών εχθρών τους, της *Pausandisia archon* και του *Pseudophilous testaceus*. Στη συνέχεια, γίνεται εκτενής αναφορά στο *Rhynchorphorus ferrugineus*, παραθέτοντας στοιχεία για τη συστηματική κατάταξη, το ιστορικό, την καταγωγή, τη γεωγραφική εξάπλωση, τη μορφολογία, τη βιολογία και την οικολογία του κόκκινου σκαθαριού, εμπλουτισμένα με φωτογραφικό υλικό των σταδίων ανάπτυξής του, καθώς και χάρτες που δείχνουν τη γεωγραφική του εξάπλωση.

Στο τρίτο κεφάλαιο που έχει τίτλο: “Αντιμετώπιση του *Rhynchorphorus ferrugineus*” περιγράφονται όλες οι μέθοδοι καταπολέμησής του και συνοδεύονται από σχετικές φωτογραφίες.

Οι μέθοδοι, οι τεχνικές και τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν κατά την εφαρμογή του προγράμματος ολοκληρωμένης αντιμετώπισης του ρυγχοφόρου στον Εθνικό Κήπο και στο Δήμο Λαυρεωτικής, περιγράφονται στο τέταρτο και πέμπτο κεφάλαιο αντίστοιχα. Το καθένα από τα κεφάλαια αυτά ολοκληρώνεται με τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα που προέκυψαν από τα δύο αυτά προγράμματα.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το έντομο *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) (Coleoptera, Curculionidae, Rhynchophorinae) με καταγωγή Νοτιοανατολική Ασία, έχει εισβάλει, τις τελευταίες τρεις δεκαετίες στη Μέση Ανατολή, τη Μεσόγειο και τις ΗΠΑ, καταστρέφοντας χιλιάδες φοινικόδεντρα. Έχει αναφερθεί σε 19 είδη φοινικοειδών που ανοίκουν σε 15 διαφορετικά γένη, με εμφανή προτίμηση στον κανάριο φοίνικα, γεγονός που επιβεβαιώνει τα διεθνή δεδομένα. Βρέθηκε για πρώτη φορά στην Ελλάδα, το Νοέμβριο του 2005, στο νομό Ηρακλείου στην Κρήτη και έχει πλέον εξαπλωθεί σε ολόκληρη την Αττική. Η προσβολή σε φοίνικες του Εθνικού Κήπου και του Δήμου Λαυρεωτικής εμφανίστηκε περίπου το 2010. Σημαντική αιτία εμφάνισής του στη χώρα μας θεωρούνται οι μαζικές εισαγωγές φοινίκων στη δεκαετία 1995-2005. Επίσης, οι αγροκλιματικές συνθήκες που επικρατούν στην χώρα μας, έχουν προσφέρει στο έντομο ένα ιδανικό περιβάλλον.

Δεδομένης της μεγάλης καλλωπιστικής αξίας των φοινίκων και της εκτεταμένης φύτευσής τους σε δημόσιους και ιδιωτικούς χώρους, παρά το μεγάλο κόστος αγοράς τους, το κόκκινο σκαθάρι αποκτά και μεγάλη οικονομική σημασία. Για τους λόγους αυτούς, η διαχείριση του εντόμου περιλαμβάνει πολλούς τρόπους ελέγχου, που θα εκτεθούν αναλυτικά στη συνέχεια.

Όμως, για μια ολοκληρωμένη και αποτελεσματική διαχείριση του ρυγχοφόρου σε μια προσβεβλημένη περιοχή, είναι απαραίτητη η πλήρης και λεπτομερής καταγραφή των παραμέτρων που επηρεάζουν την εξάπλωση των προσβολών, όπως είναι η θέση και το είδος του κάθε φοινικοειδούς, τα χαρακτηριστικά του πληθυσμού του εντόμου και η επικινδυνότητα της προβολής. Για τον πλήρη προσδιορισμό του προβλήματος σε μια περιοχή, θα πρέπει να συλλέγονται και να αναλύονται με ακρίβεια όλα τα δεδομένα που αφορούν στα χωρικά, ιστορικά και βιολογικά χαρακτηριστικά του εντομολογικού προβλήματος, καθώς και στο ιστορικό των επεμβάσεων που πραγματοποιούνται με στόχο την αντιμετώπιση του εντόμου. Τέλος, ο πλήρης προσδιορισμός του εντομολογικού προβλήματος δίνει τη δυνατότητα επιλογής, που αφορά τόσο στην εξειδικευμένη επέμβαση του κάθε προσβεβλημένου φοίνικα, όσο και στον προσδιορισμό της καταλληλότερης χρονικής στιγμής, που αυτή θα πραγματοποιηθεί.

Δεδομένου ότι στην Ελλάδα χρησιμοποιούνται περίπου 30 είδη φοινικειδών σε φυτεύσεις σε εξωτερικούς χώρους και ότι τα περισσότερα από αυτά αποτελούν γνωστούς ξενιστές του *Rhynchophorus ferrugineus*, γίνεται φανερό ότι η είσοδος του στην χώρα μας αποτελεί πολύ σοβαρό πρόβλημα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Αντιπροσωπευτικά είδη φοινικοειδών (Arecaceae) και η χρήση τους

1.1 Ο Φοίνικας του Θεόφραστου (*Phoenix theophrasti*)

Ο φοίνικας του Θεόφραστου (*Phoenix theophrasti*) θυμίζει περισσότερο τη γνωστή μας χουρμαδιά (*Phoenix dactylifera*), που φύεται κυρίως στις ερήμους της Σαχάρα και της Αραβίας, αλλά σε κάποιες περιπτώσεις θυμίζει και τον κανάριο φοίνικα (*Phoenix canariensis*). Γιαυτό υποστηρίζεται πως ο φοίνικας του Θεόφραστου είναι ο αρχαίος πρόγονος των δύο παραπάνω ειδών. Το είδος *Phoenix theophrasti* διαχωρίστηκε από τη χουρμαδιά της οποίας θεωρούνταν υποείδος, μόλις το 1967, από τον Ελβετό Βοτανικό Werner Greuter, μελετητή του έργου του Θεόφραστου, πατέρα της Βοτανικής. Ο Θεόφραστος ήδη στην “Περί φυτών Ιστορία” του αναφέρεται στον “κρητικό φοίνικα”, χωρίς να εννοεί τη χουρμαδιά. Για το λόγο αυτό, ο Greuter θεώρησε σωστό να δώσει το όνομα του Θεόφραστου σε αυτό το είδος του φοινικοειδούς. Ως είδος υπό εξαφάνιση πλέον, ο φοίνικας του Θεόφραστου σχηματίζει σήμερα στην Κρήτη το μόνο φυσικό μεγάλο φοινικόδασος της Ευρώπης και το βορειότερο του κόσμου, στην τοποθεσία Βάι, μινωική λέξη που σημαίνει φοίνικας. Σημαντικός είναι και ο πληθυσμός που βρίσκεται στην Πρέβελη της Κρήτης. Μερικά φυτά βρίσκονται στο Ρέθυμνο, σε νησιά του νοτίου Αιγαίου (Νίσυρο, Κω, Κύθηρα), καθώς και 15-20 φυτά στην περιοχή της Αττάλειας, στη Ν.Τουρκία. Η βορειότερη περιοχή της Ελλάδας, στην οποία βρίσκονται μερικοί φοίνικες του Θεόφραστου, είναι η Επίδαυρος στην Αργολίδα.

1.2 Κανάριος φοίνικας (*Phoenix canariensis*)

Ο κανάριος φοίνικας (*Phoenix canariensis*) είναι ποικιλία φοίνικα ο οποίος, όπως δηλώνει και το όνομά του, κατάγεται και φύεται σε φυσική κατάσταση στα Κανάρια νησιά. Θεωρείται το δεύτερο πιο διαδεδομένο είδοςείδος φοινικοειδούς μετά τον *Phoenix dactylifera* (χουρμαδιά). Οι “χουρμάδες” όμως του *Ph. canariensis* είναι μη βρώσιμοι και πιο μικροσκοπικοί από της γνωστής χουρμαδιάς, με πορτοκαλοκόκκινο χρώμα. Όπως και σε άλλα είδη φοίνικα, υπάρχουν αρσενικά και θηλυκά άτομα. Τα αρσενικά ξεχωρίζουν καθώς δεν κάνουν τσαμπιά με καρπούς και συνήθως έχουν πυκνότερη παράταξη φυλλώματος του

κεντρικού μίσχου του φυτού. Ο κανάριος φοίνικας είναι μεγαλύτερος από τον *P. dactylifera*, με παχύτερο κορμό και μεγαλύτερα, πιο βαθυπράσινου χρώματος φύλλα. Ο ρυθμός ανάπτυξής του είναι αργός και σε μεγάλη ηλικία, φτάνει τα 15-30 μέτρα ύψος, ανάλογα με το κλίμα της περιοχής. Είναι ανθεκτικός στο κρύο μέχρι θερμοκρασίες των -7°C . Φυτεύεται ευρέως σε όλο τον κόσμο σε περιοχές με τροπικό και εύκρατο κλίμα και τον συναντάμε σε πάρκα, σε δημόσιους χώρους και κτίρια, σε αυλές και κήπους οικιών. Στην Ελλάδα, υπάρχει το ημιαυτοφυές φοινικόδασος της Παναγιούδας στην ανατολική ακτή της Λέσβου με *P. canariensis*, καθώς και άλλο ένα στην Ελευσίνα.

1.3 Χουρμαδιά (*Phoenix dactylifera*)

Η χουρμαδιά (*Phoenix dactylifera*) είναι είδος φοίνικα που φύεται στη Βόρεια Αφρική (Σαχάρα), στην Αραβική χερσόνησο, στη Μεσοποταμία του Ιράκ και κατά μήκος του Περσικού Κόλπου, φτάνει μέχρι το Πακιστάν, τη βορειοδυτική Ινδία και τα νοτιοδυτικά σύνορα του Αφγανιστάν. Στην Ευρώπη, και συγκεκριμένα στην Ανδαλουσία της Ισπανίας, υπάρχει ένα τεραστίων διαστάσεων, τεχνητά φυτεμένο φοινικόδασος με *Phoenix dactylifera*, δίπλα σε μια πόλη. Η χουρμαδιά φθάνει σε αρκετά μεγάλο ύψος, περίπου τα 20 με 30 μ. Έχει λεπτό κορμό γκριζο-καφέ χρώματος, τα φύλλα της έχουν μήκος περί τα 5.5-6 μ. και τα φυλλάριά του τα 30-60 εκατοστά. Αντέχει στο ψύχος μέχρι και στους -10°C και έχει απαιτήσεις σε φως και νερό. Οι καρποί της (χουρμάδες), κιτρινοπορτοκαλί ή πορτοκαλοκόκκινου χρώματος και με μήκος 3,8 εκατοστών, είναι οι μόνοι βρώσιμοι απ' όλα τα είδη χουρμαδιάς που υπάρχουν. Καρπούς παράγουν μόνο τα θηλυκά δέντρα, συνήθως όταν κοντά τους φύονται αρσενικά και βοηθούν τη γονιμοποίηση μέσω της γύρης των ανθών.

1.4 Βοτανική – Διαφορές του Φοίνικα του Θεόφραστου με τη Χουρμαδιά και τον Κανάριο Φοίνικα.

Επειδή πρέπει να γίνει μεγάλη προσπάθεια να διασωθεί και να διαδοθεί το είδος *Phoenix theophrasti*, το οποίο φέρει και το όνομα του «πατέρα της Βοτανικής» Θεόφραστου (372 – 287 π. Χ.), αξίζει τον κόπο να αναφερθούμε λίγο περισσότερο στις διαφορές που έχει με τον ξενικό για την Ελλάδα *Phoenix canariensis* (κανάριο φοίνικα), καθώς και με τον *Phoenix dactylifera* (χουρμαδιά). Καταρχήν, ο *Ph. theophrasti* έχει μικρότερες διαστάσεις, με μέγιστο ύψος το πολύ 15 μέτρα και διάμετρο κόμης 3m. Έχει πιο ασημοπράσινο χρώμα

φυλλώματος, μικρότερα φύλλα και στενότερα φυλλάρια με σχήμα πτεροειδές, τα οποία είναι ιδιαίτερως αιχμηρά. Θέλει μόνιμα υγρασία στο χώμα, ενώ αναβλαστάνει και μετά από φωτιά («...ο εκ της τέφρας αναγεννώμενος Φοίνιξ...»). Ο καρπός του, όταν είναι ώριμος, είναι μικρός, σκούρος καφέ και δεν είναι εδώδιμος, επειδή η σάρκα του είναι πάρα πολύ λεπτή, ινώδης και έχει στυφή γεύση. Ο καρπός του *Ph. dactylifera*, ο χουρμάς, είναι γευστικότερος και εδώδιμος. Επίσης, μία πολύ σημαντική διαφορά έχει να κάνει με το πλήθος των παραβλαστημάτων και τον τρόπο έκπτυξής τους (clustering). Ο *Ph. theophrasti* δημιουργεί παραβλαστήματα από πολύ μικρή ηλικία, που έχουν τμήμα του κορμού τους υπόγειο, δε φτάνουν ποτέ σε ύψος το μητρικό φυτό, ενώ έχουν μεγάλη γωνία απόκλισης από αυτό. Ο *Ph. canariensis* δεν κάνει παραβλαστήματα, όπως κάνει ο *Ph. dactylifera*, τα οποία είναι πιο κοντά στον κορμό.

1.5 Ουασινγκτόνια (*Washingtonia filifera*)

Ο φοίνικας *Washingtonia filifera* κατάγεται από τις Η.Π.Α και συγκεκριμένα από την Καλιφόρνια. Είναι αειθαλές δένδρο, ύψους 10-15m, αργής ανάπτυξης (2 σειρές φύλλων/έτος), με ανθεκτικότητα σε θερμοκρασίες μέχρι -8°C. Ο ευθύς κορμός (ψευδοκορμός) σχηματίζεται από τους κολεούς των φύλλων. Έχει φύλλα μεγάλα, παλαμοειδή, σύνθετα, και μίσχο μακρύ με σκληρά αγκάθια, ο οποίος καταλήγει σε στρογγυλή βεντάλια από πολυάριθμα φυλλάρια 2m μήκους, οι άκρες των οποίων καλύπτονται από μακριές, υπόλευκες ίνες. Επίσης, έχει λευκά άνθη σε πυκνούς μασχαλιαίους βότρες, ανθίζει Καλοκαίρι (Ιούλιο – Αύγουστο) και ο καρπός του είναι μαύρος, μη βρώσιμος. Είναι μεγάλη η καλλωπιστική του αξία που οφείλεται στην επιβλητική εμφάνιση του φυτού με τον ευδιάκριτο ισοδιαμετρικό κορμό και τις χαρακτηριστικές εγκολπώσεις από τις ουλές των παλαιών φύλλων, με τα μεγάλα, εντυπωσιακά φύλλα και τον τρόπο που είναι διατεταγμένα στο δένδρο (ρόδακας), καθώς και με τις ευδιάκριτες, κρεμοκλαδείς, με έντονο χρωματισμό, ανθοταξίες. Ο φοίνικας χρησιμοποιείται σε πολλές περιπτώσεις στην αρχιτεκτονική κήπων. Δίδει την αίσθηση του τροπικού δάσους. Αποτελεί πολύτιμο φυτό για τις δενδροστοιχίες ξηροθερμικών περιοχών. Σε μεγάλα δοχεία είναι ιδιαίτερα χρήσιμο δένδρο για την διακόσμηση εσωτερικών και εξωτερικών χώρων. Σε πάρκα, φυτεμένος ομαδικά ή μεμονωμένος σε χλοοτάπητα, είναι εντυπωσιακός.

1.6 Χρήση φοινικοειδών στην Αρχαία Ελλάδα

Από στοιχεία συγγραφέων, αλλά και παραστάσεις από αρχαιολογικά ευρήματα (πυθάρια, αγγεία κλπ) και μεταγενέστερες γκραβούρες, φαίνεται ότι φοίνικες Θεόφραστου υπήρχαν στην Κρήτη, σχεδόν σε όλη την Πελοπόννησο (Άργος, Μυκήνες, Ολυμπία, Σπάρτη), έως και τη Θήβα. Συνήθως, οι φοίνικες του Θεοφράστου βρίσκονταν σε παραθαλάσσια μέρη ή σε όχθες ποταμών. Οι χουρμαδιές (*Phoenix dactylifera*), τις οποίες κατά πάσα πιθανότητα έφεραν πρώτοι οι Μίνωες από την Αφρική, ευδοκίμοιαν σε πιο ηπειρωτικά και ξηρά μέρη.

Ο John Chadwick, αναφέρει ότι το πλέγμα που συγκρατούσε τον πηλό σε ορισμένες μυκηναϊκές πινακίδες ήταν από φύλλα φοίνικα. Ο Πλίνιος αναφέρει ότι πρόχειρα πολλές φορές έγραφαν σε φύλλα φοίνικα. Υπάρχει, επίσης, περιγραφή επίπλων που φτιάχνονταν από φοίνικες, ενώ από κορμούς ψηλών φυτών έφτιαχναν κολώνες. Έπρεπε, όμως, οι κορμοί αυτοί να κόβονταν και να αναστρέφονταν για να μη «ριζώσουν». Επίσης, οι Μυκηναίοι, αφού κατασκεύαζαν τα πλοία στα καρνάγια τους, τα κατέβαζαν στη θάλασσα με τη βοήθεια κορμών του Φοίνικα του Θεοφράστου («κατρακύλια»). Έτσι εξηγείται σε μεγάλο βαθμό ο αφανισμός του είδους από την περιοχή των Μυκηνών.

1.7 Χρήση φοινικοειδών στην σύγχρονη εποχή

Στην χώρα μας, τα φοινικοειδή (*Arecaceae*) χρησιμοποιούνται ευρύτατα ως στοιχεία του αστικού πρασίνου, συχνά μάλιστα με δόση υπερβολής. Η οικονομική τους σημασία είναι ιδιαίτερα μεγάλη, καθώς συνήθως επιλέγονται μεγάλα φυτά, ενώ χρησιμοποιούνται σχεδόν αποκλειστικά ξενικά είδη, εισαγόμενα ή παραγόμενα στην Ελλάδα. Το μόνο ενδυμικό είδος, ο φοίνικας του Θεόφραστου, δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μεγάλες εκτάσεις στο αστικό πράσινο, λόγω της τραχείας υφής του. Μπορεί όμως, να αξιοποιηθεί σε βοτανικούς κήπους, σε αρχαιολογικούς χώρους και σε πάρκα, ειδικά στη νότιο Ελλάδα, φυτεμένος σε ομάδες των 20-25 φυτών.

Η γνώση για την αισθητική και λειτουργική αξία των φοινικοειδών είναι ελλιπής σε επίπεδο ελληνικής βιβλιογραφίας. Η ορθή τοποθέτηση και χρήση τους στο Αστικό Πράσινο, αποτελεί στοιχείο σοβαρής μελέτης που καθορίζει το μέτρο και την ποικιλία των χρησιμοποιούμενων ειδών. Οι παράγοντες που διαμορφώνουν μία τέτοια μελέτη είναι περιβαλλοντικοί, πολεοδομικοί, αισθητικοί και οικονομικοί.

Περιβαλλοντικοί παράγοντες:

- Φωτισμός και ηλιοφάνεια
- Ύψος βροχόπτωσης και δυνατότητα άρδευσης
- Διεύθυνση και ταχύτητα των ανέμων
- Πιθανότητα κεραυνού
- Ύπαρξη καλωδίων ηλεκτρικού ρεύματος. (Η ηλεκτρομαγνητική ενέργεια που εκπέμπουν τα καλώδια επιδρά στη φυλλική επιφάνεια των φοινικοειδών που είναι κοντά τους και σε αυτά που έχουν παλαμοειδή φύλλα π.χ. *Washingtonia filifera*. Τα φύλλα κιτρινίζουν και υποβαθμίζεται η εμφάνιση του φυτού).
- Ρύποι
- Έδαφος
- Ύπαρξη άλλων ειδών φοινικοειδών, γιατί υπάρχει πιθανότητα ανταλλαγής της γύρης (πχ. *Phoenix dactylifera* και *Phoenix canariensis*).
- Ύπαρξη καλλιεργειών ή κήπων κοντά, όπου χρησιμοποιούνται εντατικά χημικά σκευάσματα.

Για την επιλογή του είδους του φοινικοειδούς, υποχρεωτικά εξετάζουμε:

- Το τελικό ύψος
- Την διάμετρο του κορμού
- Το «άνοιγμα» των φύλλων
- Το αν δημιουργεί παραβλαστήματα (clusters) ή όχι
- Το πότε καρποφορεί.

Εφόσον, λοιπόν, η τοποθεσία σε σχέση με τους περιβαλλοντικούς παράγοντες είναι ενδεδειγμένη, σφείλουμε να εξετάσουμε αν το επιθυμητό φοινικοειδές είναι κατάλληλο για το συγκεκριμένο χώρο, και να επιλέξουμε κάποιο με βάση τα κριτήρια αυτά. Η τελική φυτοτεχνική επιλογή μας θα γίνει ύστερα από συνδυασμό των παραπάνω παραγόντων σε συνάρτηση με τη χωροταξία, την αισθητική, τη λειτουργία του χώρου και τα διατιθέμενα χρήματα.

Η υπερβολή και τα λάθη αντιμετωπίζονται μόνο με βαθιά μελέτη και προσεκτικό πειραματισμό. Τα φοινικοειδή για το αστικό πράσινο είναι η πιο σημαντική οικονομικά οικογένεια φυτών μετά τα αγρωστώδη (δημητριακά, χλοοτάπητας, μπαμπού κτλ.). Επίσης, είναι η μεγαλύτερη οικογένεια φυτών (*Arecaceae*) στις τροπικές και υποτροπικές ζώνες της γης, ενώ κάποια είδη είναι γνωστά από ενδημικούς πληθυσμούς σε διάφορες περιοχές (π.χ. *Livistona mariae* στην Αυστραλία, *Areca solomonensis* στα νησιά Σολόμωντος, *Phoenix theophrastii* στην Κρήτη) ,γεγονός που κάνει την άξια τους μεγαλύτερη.

Είναι φυτά εύκολα στη συντήρηση, δεν προκαλούν αλλεργίες, ενώ στην κόμη τους μπορούν να προφυλαχθούν πουλιά, μικρά ζώα και, υπό προϋποθέσεις, άνθρωποι από τον ήλιο ή τη βροχόπτωση. Χρειάζονται λίγο νερό, μετά την καλή εγκατάσταση του φυτού και την ανάπτυξη του νέου ριζικού συστήματος (2-3 χρόνια), σπάνια καθαρισμό φύλλων και απειροελάχιστες επεμβάσεις λίπανσης. Επίσης, δε σηκώνουν πλάκες πεζοδρομίων και δεν επηρεάζουν υπόγειους αγωγούς.

Στον παρακάτω πίνακα παραθέτουμε τα φοινικοειδή που ευδοκιμούν στην Ελλάδα, καθώς και κάποια που πιθανόν να ευδοκιμήσουν, προτείνοντας τη χρήση τους σε σχέση με τους παραπάνω παράγοντες.

Πίνακας 1. Χρήση προτεινομένων φοινικοειδών στο Αστικό Πράσινο

<i>Archontophoenix alexandrae</i> <i>Archontophoenix cunnighamiana</i>	Για πεζοδρόμιο(με πλάτος 3m), ελάχιστη απόσταση 5-6m πάρκο, σύνθεση με φυτά αυστραλιανής χλωρίδας ,μεμονωμένη θέση, σε δρόμο ήπιας κυκλοφορίας και πεζόδρομο.
<i>Arenga angleri</i> <i>Arenga tremula</i>	Για είσοδο κτιρίου, νησίδα(ανά 6-7 m) για σύνθεση με τροπικά φυτά και αλλά φοινικοειδή.
<i>Brahea armata</i> <i>Brahea brandegeii, Brahea edulis</i>	Για πάρκο, ανά 8-10 m , προοπτικά τοποθετημένα για αίσθηση βάθους, μπροστά από κτίρια.
<i>Butia capitata, Butia eriospatha</i> <i>Butia yatay</i>	Για κεντρική θέση σε πλατεία, σε στρογγυλό, μεμονωμένη θέση, με περιμετρική φύτευση.
<i>Calamus muelleri</i>	Αναρριχώμενο φοινικοειδές.
<i>Caryota ochlandra</i> <i>Caryota urens</i>	Για σύνθεση με αλλά τροπικά φυτά, ανισοΰψεις προοπτικά τοποθετημένες, σε ανοιχτό χώρο, μπροστά σε κτίριο.
<i>Chamaedorea cataractarum, C. elegans, C. microspadix, C. radicalis</i>	Χαμηλά φοινικοειδή για εδαφοκάλυψη, υπό τη σκιά αιθαιλών πλατύφυλλων υποτροπικών δένδρων, με άλλα φοινικοειδή.
<i>Chamaerops humilis</i>	Μεμονωμένη θέση με βράχια, πέτρες και ανάλογο φωτισμό, σε δρόμο ήπιας κυκλοφορίας και πεζόδρομο.
<i>Howea bellmoreana</i> <i>Howea forsteriana</i>	Για πάρκο, σε σύνθεση με τα αλλά φοινικοειδή, υπό τη σκιά πλατύφυλλων αιθαιλών δένδρων.
<i>Juania australis</i>	Δενδροστοιχία (ανά 10m), μεμονωμένη θέση, αλέα.
<i>Jubea chilensis</i>	Μπροστά σε νεοκλασικά και αλλά κτίρια, σε ανοιχτό πάρκο, μεμονωμένη θέση, σε μνημεία ως φόντο.
<i>Linospadix minor</i> <i>Linospadix monstachya</i>	Μικρό διακοσμητικό φοινικοειδές για πάρκο, πεζόδρομο, σύνθεση με αλλά φοινικοειδή.
<i>Livistona australis, L. chinensis</i> <i>Livistona decipiens, L. mariae</i>	Σε πάρκο, δενδροστοιχία ανά 8m , προοπτικά τοποθετημένες, μπροστά σε κτίρια.
<i>Nannhorhops ritcheana</i>	Μοναχική θέση, ακόμη και σε κάποιο υψόμετρο.
<i>Parajubaea cocoides, P. junca</i> <i>Parajubaea toralli</i>	Μπροστά σε νεοκλασικά κτίρια, σε ανοιχτό πάρκο, μεμονωμένη θέση, σε μνημεία ως φόντο.
<i>Phoenix reclinata</i>	Αυστηρά μεμονωμένη κεντρική ευρύχωρη θέση.
<i>Phoenix roebelenii</i>	Σε μνημεία, με αλλά φοινικοειδή, σε δρόμο ήπιας κυκλοφορίας, σε πεζόδρομο, διακοσμητικός.

<i>Phoenix sylvestris</i> <i>Phoenix canariensis, Ph. dactylifera</i>	Κεντρική μεμονωμένη θέση, σε νεοκλασσικά κτίρια, δενδροστοιχία με απόσταση φύτευσης 6-8 μέτρα.
<i>Phoenix theophrastii</i>	Ομάδες 20-25 τεμαχίων για διατήρηση του είδους, 2-3 μαζί σε πάρκα, αρχαιολογικούς χώρους.
<i>Pritchardia beccariana, P. loweriana</i>	Μεμονωμένη θέση, ανισοΰψεις, προοπτικά τοποθετημένες.
<i>Ravenea madagascariensis</i> <i>Ravanea rivularis, R. xerophylla</i>	Προφυλαγμένη θέση, με αλλά τροπικά φυτά, μεμονωμένη σε πάρκο, για δρόμο ήπιας κυκλοφορίας, πεζόδρομο.
<i>Rhapidophyllum hystrix</i>	Νάνο φοινικοειδές, διακοσμητικό.
<i>Rhapis excels</i>	Κοντά σε τεχνητή λίμνη, μεμονωμένη θέση στον ήλιο, σε σύνθεση με αλλά φοινικοειδή.
<i>Rhopalostylis bowerii, R. sapida</i>	Δενδροστοιχία (ανά 8m) ,μεμονωμένη θέση, αλέα.
<i>Sabal causiarum, S. mexicanum</i> <i>Sabal minor, Sabal palmetto</i>	Δενδροστοιχία (ανά 10 m), μεμονωμένη θέση.
<i>Serenoa repens</i>	Εδαφοκαλυπτικό(και για πρανή) φοινικοειδές με υπόγειο κορμό.
<i>Trachycarpus fortunei</i> <i>Trachycarpus martianus</i> <i>Trachycarpus wagnerianus</i>	Σε πεζοδρόμιο (άνοιγμα λάκκου 80cm) ανά 4m ,αλέα, πολλοί προοπτικά τοποθετημένοι, σε συνδυασμούς με <i>Chamaerops humilis</i> , για δρόμο ήπιας κυκλοφορίας, για πεζόδρομο, για παιδότοπο.
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Σε πεζοδρόμιο(άνοιγμα λάκκου 1m)ανά 10m, αλέα, πολλοί προοπτικά τοποθετημένοι, για δρόμο ήπιας κυκλοφορίας και πεζόδρομο, αλέα.
<i>Trithrinax acanthocoma, T. Campestris</i>	Για μοναχικές θέσεις σε πάρκο, με αλλά φοινικοειδή.
<i>Washingtonia filifera</i> <i>Washingtonia robusta</i>	Σε πάρκο, ανά 10m προοπτικά τοποθετημένες, για αίσθηση βάθους, μπροστά από κτίρια.
<i>Wodyetia bifurcata</i>	Για πάρκο, προοπτικά τοποθετημένες, για πεζοδρόμιο(λάκκος 1m) ανά 7-8 m για δρόμο ήπιας κυκλοφορίας, για πεζόδρομο.

Ακολούθως, παρατίθενται φωτογραφίες ορισμένων φοινικοειδών.



a

Jubaea chilensis



Phoenix roebeleni



Bismarkia nobilis



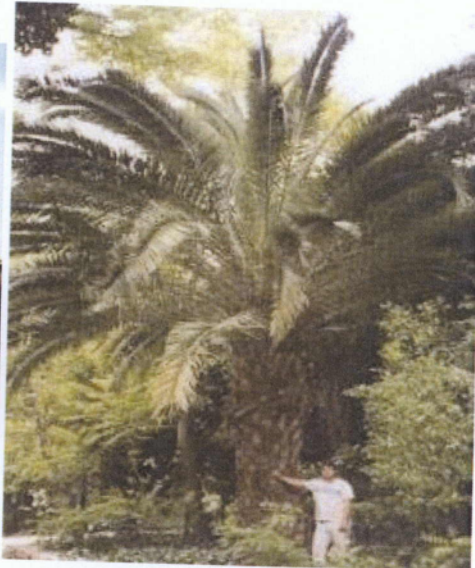
Howea forsteriana



Phoenix theophrasti



Washingtonia filifera



Phoenix dactylifera



Phoenix canariensis

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Εχθροί φοινικοειδών – *Rhynchophorus ferrugineus*

2.1 Οι σημαντικότεροι εχθροί των φοινικοειδών

Όπως καταδεικνύει ο πίνακας που ακολουθεί, υπάρχουν πολλοί σοβαροί εχθροί των φοινικοειδών, οι περισσότεροι των οποίων δεν έχουν παρατηρηθεί στην Ελλάδα (Πίνακας 2). Από αυτούς, η πεταλούδα *Paysandisia archon*, το κολεόπτερο *Pseudophilus testaceus* και με το κόκκινο σκαθάρι *Rhynchophorus ferrugineus* προσβάλλουν το εσωτερικό του κορμού, κάνοντας δύσκολο τον εντοπισμό τους σε πρώιμο στάδιο, και αποτελούν τρεις από τους σημαντικότερους εχθρούς των φοινικοειδών στον ελλαδικό χώρο.

Πίνακας 2. Εχθροί των φοινικοειδών

Έντομα που προσβάλλουν άνθη και καρπούς	Έντομα που προσβάλλουν φύλλα
<i>Derelomus</i> sp	<i>Phonapate frontalis</i>
<i>Batrachedra amydraula</i>	<i>Parlatoria blanchardii</i>
<i>Arenipses sabella</i>	<i>Maconellicoccus hirsutus</i>
<i>Cadra cautella</i>	<i>Ommatssus binotatus lybicus</i>
<i>Plodia interpunctella</i> .	<i>Schistocerca gergaria</i>
<i>Virachola livia</i>	
<i>Oryzaephilus surinamensis</i> .	
<i>Coccotrypes dactyliperda</i>	
<i>Thrips palmi</i>	
<i>Vespa orientalis</i>	
Έντομα που προσβάλλουν ρίζα και κορμό	Έντομα που προσβάλλουν αποθηκευμένους καρπούς φοινικοειδών
<i>Microcerotermes diversus</i>	<i>Oilgonychus afrassiaticus</i>
<i>Microtermes najdensis</i>	
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	<i>Ephestia cautella</i>
<i>Pseudophilus testaceus</i>	<i>Ephestia calidella</i>
<i>Oryctes elegans</i> and	
<i>O. agamemnon</i> Arabicus and	<i>Ephestia figulilella</i>
<i>O. boas</i>	
<i>Rhynchophorus ferrugineus</i>	<i>Oryzaephilus surinamensis</i>
<i>Xyleborus perforans</i>	<i>Carpophilus dimidiatus</i>
<i>Paysandisia archon</i>	<i>Tribolium confusum</i>

2.2 *Paysandisia archon*

Η πεταλούδα *Paysandisia archon* (Lepidoptera:Castniidae) είναι ενδημικό είδος της Αργεντινής, ενώ έχει βρεθεί και σε άλλες χώρες της νοτίου Αμερικής (Βραζιλία, Παραγουάη και Ουρουγουάη). Εισέβαλε στην Ευρώπη με εισαγωγές φοινικοειδών και προκάλεσε σημαντικές ζημιές, αρχικά σε όλη τη Νότια Γαλλία. Η αθρόα διακίνηση φοινικοειδών, τόσο στις χώρες της Ε.Ε όσο και από τις Τρίτες χώρες, επέτρεψε στο έντομο να εξαπλωθεί πολύ γρήγορα, κυρίως σε χώρες του ευρωπαϊκού νότου, και σε συνδιασμό με την έλλειψη φυσικών εχθρών (παρασιτοειδών και αρπαχτικών), επέτρεψε τη γρήγορη αύξηση του πληθυσμού του. Στην Ευρώπη παρατηρήθηκε στη Γαλλία (2001), στην Ισπανία (2002), στην Αγγλία (2002) και στην Ιταλία (2004). Στην Ελλάδα για πρώτη φορά εντοπίστηκε στο Ηράκλειο της Κρήτης, το 2006. Το έντομο *Paysandisia archon* προσβάλλει κυρίως τα φύλλα και τη βλαστική κορυφή πολλών ειδών φοινικοειδών και αποτελεί επιβλαβή οργανισμό καραντίνας.

Χαρακτηριστικά συμπτώματα που προκαλούνται είναι τα φαγώματα στα νεαρά φύλλα που βρίσκονται στην καρδιά του φοίνικα με την παρουσία προιονιδίου, εκκριμάτων και αποχωρημάτων, οι στοές στον κορμό και στα φύλλα και η ανώμαλη ανάπτυξή του. Συχνά η προσβολή γίνεται αντιληπτή, αφού έχει καταστραφεί η καρδιά του προσβεβλημένου φοινικοειδούς και το δένδρο έχει πεθάνει.

Η αντιμετώπιση του εντόμου είναι μια εξαιρετικά δύσκολη διαδικασία και γιαυτό συνιστάται η καταστροφή των προσβεβλημένων φοινικόδεντρων.



Ωό, προνύμφη και ακμαίο του έντομου *Paysandisia archon*

2.3 *Pseudophilus testaceus*

Το έντομο *Pseudophilus testaceus* (Coleoptera: Cerambycidae) βρέθηκε στη χώρα μας, στην Κω το 2006, και είναι ο πλέον διαδεδομένος σε έκταση εχθρός των φοινικόδεντρων. Στα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα έχει καταστεί σοβαρότερος εχθρός και από τον κόκκινο ρυγχωτό κάνθαρο. Το μήκος του ακμαίου κυμαίνεται από 20 – 45 mm και ο βιολογικός του κύκλος διαρκεί από ένα ή δυο χρόνια. Προσβάλλει φοίνικες καταπονημένους και παραμελημένους ή αρδευόμενους με νερό υψηλής αλατότητας. Στους προσβεβλημένους και παραμελημένους ή αρδευόμενους με νερό υψηλής αλατότητας. Στους προσβεβλημένους φοίνικες μπορεί να υπάρξουν μέχρι και 500 προνύμφες μέσα στον κορμό. Οι προνύμφες ορύσσουν οπές για περίπου ένα έτος. Η νύμφωση γίνεται μέσα στον κορμό και η έξοδος των ακμαίων κερασφόρων σκαθαριών αρχίζει από τον Μάιο μέχρι τις αρχές Ιουνίου. Οι εξωτερικές οπές εξόδου των ακμαίων που έχουν δημιουργηθεί από τις προνύμφες, πριν τη νύμφωση είναι μια καλή ένδειξη για την ύπαρξη της προσβολής, αν και η διαπίστωσή της γίνεται συνήθως μετά το θάνατο του δέντρου. Η βελτίωση των συνθηκών ανάπτυξης των φοινικόδεντρων συντελεί στην αποφυγή των προσβολών. Η χρήση φωτεινής παγίδας, ο μοναδικός τρόπος ελέγχου, είναι πολύ αποτελεσματική και πρέπει να χρησιμοποιείται σταθερά από τον Απρίλιο μέχρι τον Ιούλιο. Ενδιαφέρον, επίσης, παρουσιάζει και η βιολογική αντιμετώπιση του εντόμου με εντομοπαθογόνους μύκητες.



Το κολεόπτερο *Pseudophilus testaceus*

2.4 *Rhynchophorus ferrugineus*

2.4α Συστηματική κατάταξη

Τάξη: Coleoptera

Οικογένεια: Curculionidae

Επιστημονικό όνομα: *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier)

Κοινή ονομασία: Κόκκινος ρυγχωτός κάρθαρος των φοινικοειδών, red palm weevil, coconut weevil, asiatic palm weevil, indian red palm weevil

Συγγενή είδη: *Rhynchophorus bilineatus*, *R. cruentatus*, *R. palmarum*, *R. paruanus*,
R. phoenicis, *R. schach*, *R. vulneratus*

2.4β Ιστορικό, Καταγωγή, Γεωγραφική εξάπλωση

Το κόκκινο σκαθάρι των φοινικοειδών είναι έντομο των τροπικών χωρών της ΝΑ Ασίας. Η πρώτη αναφορά για αυτό έγινε το 1891 στην Ινδία. Το 1906 περιγράφεται ως εχθρός του κοκοφοίνικα και το 1917 αναφέρεται ως σοβαρός εχθρός της χουρμαδιάς στην Ινδία. Από το 1985 επισημάνθηκε στις χώρες της αραβικής χερσονήσου και έκτοτε κατέστη πολύ σοβαρός εχθρός των φοινικοειδών σε όλες τις χώρες της Μ.Ανατολής. Το 1992 επισημάνθηκε στην Αίγυπτο, από όπου μεταφέρθηκε με αθρόες εισαγωγές φοινικοειδών στην Ισπανία, το 1993 και από εκεί σε όλη την Ευρώπη.

Στην Ελλάδα, επισημάνθηκε για πρώτη φορά το 2005, στην Κρήτη, στην περιοχή της Χερσονήσου, λόγω των εισαγωγών προσβεβλημένων φοινικοειδών από την Αίγυπτο, κυρίως κατά την περίοδο των Ολυμπιακών Αγώνων το 2004, από τον Γεωπόνο κ. Δημήτρη Οικονόμου και με την επιμέλεια του κ. Θυμάκη Νικολάου, προσκομίστηκαν δείγματα στο Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο. Από εκεί, στάλθηκαν στο Μουσείο Φυσικής Ιστορίας του Λονδίνου όπου επιβεβαιώθηκε η ταυτότητα του εντόμου. Η πλημμελής εφαρμογή των προβλεπόμενων μέτρων καραντίνας στη συνέχεια, είχε ως αποτέλεσμα την εξάπλωσή του σε όλη την Κρήτη το 2009, αλλά και στην υπόλοιπη Ελλάδα (Ρόδο, Πελοπόννησο, Αττική, Ήπειρο.) Στην Αττική, εμφανίστηκε πρώτη φορά στον Ωρωπό και στο Ελληνικό, το Δεκέμβριο του 2006.

The World



Γεωγραφική εξάπλωση του *Rhynchosporium ferrugineus* (Olivier)



Η εξάπλωση του *Rhynchophorus ferrugineus* και του *Paysandisia archon* στην Ελλάδα

2.4γ Μορφολογία

Ωό: Τα ωά του *R. ferrugineus* έχουν λευκό κρέμ χρώμα και ωοειδές σχήμα. Έχουν μήκος 2.6 mm και πλάτος 1.1 mm και εκκολάπτονται σε 3 περίπου ημέρες.

Προνύμφη: Η αναπτυγμένη προνύμφη είναι άποδη, ευκέφαλη με κωνικό σχήμα. Έχει χρώμα υποκίτρινο-καφέ, ενώ η νεοεκκολαπτόμενη προνύμφη έχει χρώμα υποκίτρινο-λευκό. Το μήκος της αναπτυγμένης προνύμφης είναι 50mm και το πλάτος της 20mm. Η κεφαλή είναι καφέ, σκληρή, με μια κλίση προς τα κάτω. Τα μέρη του στόματος είναι καλά ανεπτυγμένα και ισχυρώς χιτινισμένα, και τα οποία κάνουν ικανή τη προνύμφη να ανοίγει οπές στους κορμούς των δένδρων. Για τη διαβίωσή της η προνύμφη απαιτεί ένα υγρό περιβάλλον.



Ωό



Προνύμφες



Νύμφη

Νύμφη-νυμφική θήκη: Η νύμφη (πλαγγόνα), στην αρχή έχει κρεμώδες χρώμα, αλλά αργότερα γίνεται καφέ. Το κεφάλι έχει κλίση προς τα κάτω και το ρύγχος εκτείνεται μέχρι την κνήμη του πρώτου ζεύγους ποδιών. Οι κεραίες και τα μάτια είναι ευδιάκριτα. Τα έλυτρα και οι πτέρυγες είναι ριγμένα προς τα κάτω και περνούν κάτω από τους μηρούς και την κνήμη του δεύτερου ζεύγους ποδιών, επικαλύπτοντας το τρίτο ζεύγος ποδιών, και έρχονται σε επαφή στο κέντρο της κοιλίας. Το μήκος της νύμφης είναι συνήθως 35mm και το πλάτος 15mm. Όσον αφορά τη νυμφική θήκη, είναι μία κατασκευή που τη φτιάχνει η προνύμφη από τις ίνες των φοινικοειδών. Έχει ωοειδές σχήμα με μήκος γύρω στα 60mm και πλάτος 30mm.



Νύμφη



Νυμφικές θήκες

Ακμαίο: Το ενήλικο έχει χρώμα κοκκινωπό-καφέ και είναι κυλινδρικό, με μακρύ ευδιάκριτο ρύγχος. Το μέγεθος του ποικίλει. Το μήκος του είναι περίπου 35mm και το πλάτος του 12mm. Το κεφάλι και το ρύγχος αποτελούν το 1/3 του συνόλου. Τα στοματικά του μόρια είναι μασητικού τύπου και ιδιαίτερα δυνατά, ώστε να είναι ικανά να ανοίγουν οπές στην πολύ σκληρή επιδερμίδα του στελέχους του φύλλου ή και σε σημεία του κορμού του φοινικοειδούς. Τα στοματικά μέρη επιμηκύνονται σε ένα στενόμακρο λεπτό ρύγχος το οποίο φέρει ένα μικρό ζευγάρι αιχμηρών σιαγόνων στο τέλος και ένα ζευγάρι κεραίων κοντά στη βάση. Το ρύγχος από την πάνω πλευρά έχει χρώμα κοκκινοκαφέ, ενώ από την

κάτω έχει χρώμα σκούρο καφέ. Στα άρρενα, η μισή άνω επιφάνεια του ρύγχους καλύπτεται από κοντές, καφετί τρίχες. Στα θήλεα, το ρύγχος είναι ακάλυπτο, κυρτό, πιο λεπτό και λίγο μακρύτερο. Οι κεραίες αποτελούνται από το σκάπο και το μαστίγιο. Τα μάτια είναι μαύρα και κατανεμημένα στις δύο πλευρές της βάσης του ρύγχους. Το πρόνωτο έχει χρώμα κοκκινοκαφέ με μερικά μαύρα στίγματα. Αυτά τα μαύρα στίγματα ποικίλουν σε σχήμα, μέγεθος και αριθμό. Τα έλυτρα έχουν χρώμα σκούρο κόκκινο, είναι διαμήκη, ενισχυμένα με δυνατές νευρώσεις και δεν καλύπτουν εντελώς την κοιλία. Τα πτερύγια, καφέ χρώματος, κάνουν ικανούς τους ρυγχωτούς κάνθαρους για μακρινές πτήσεις. Οι άρρενες ρυγχωτοί κάνθαροι έχουν μια τούφα τριχών κοκκινοκαφέ χρώματος κατά μήκος της ράχης του ρύγχους. Αυτές απουσιάζουν στα θήλεα, καθώς το ρύγχος τους είναι γυμνό, λείο, με μεγαλύτερη καμπυλότητα και ελαφρώς μεγαλύτερο από των αρσενικών.



Ακμαία *Rhynchophorus ferrugineus*,

άρρεν θήλυ



Αριστερά έρρεν ακμαίο και δεξιά θήλυ.

2.4δ Ξενιστές

Το *Rhynchophorus ferrugineus* προσβάλλει τα παρακάτω είδη φοινικοειδών που απαντώνται στην Ελλάδα: *Areca catechu*, *Arenga engleri*, *Arenga pinnata*, *Caryota urens*, *Cocos nucifera*, *Corypha elata*, *Elaeis guineensis*, *Livistona decipiens*, *Livistona chinensis*, *Livistona australis*, *Phoenix canariensis*, *Phoenix dactylifera*, *Phoenix theophrasti*, *Phoenix sylvestris*, *Phoenix roebelenii*, *Sabal palmetto*, *Sabal causiarus*, *Trachycarpus fortune*, *Washingtonia filifera*. Οι προσβολές από το έντομο, που έχουν καταγραφεί, δείχνουν διαφορετικά επίπεδα προσβολής στα είδη των ξενιστών, ακόμα και σε ποικιλίες του ίδιου είδους. Τα είδη *Chamaerops humilis* και *Washingtonia robusta* αναφέρονται ως ανθεκτικά στο έντομο αυτό, ενώ για ορισμένα είδη, όπως το *Syagrus romanzoffiana* το οποίο χρησιμοποιείται τα τελευταία χρόνια εκτεταμένα στην κηποτεχνία, δεν υπάρχουν στοιχεία προσβολής.

Όμως, από όλα τα είδη των φοινικοειδών, αυτό που πλήττεται, σχεδόν αποκλειστικά από τον κόκκινο ρυγχωτό κάνθαρο, είναι ο κανάριος φοίνικας. Πιθανόν στους κανάριους φοίνικες να έχει τη μεγαλύτερη προτίμηση και ειδικά σε αυτούς που η ηλικία τους κυμαίνεται μεταξύ 25-30 ετών, λόγω του μεγαλύτερου μεγέθους και του παχύτερου κορμού τους σε σχέση με άλλα φοινικοειδή, που του εξασφαλίζουν αφενός μεγαλύτερη ποσότητα τροφής και αφετέρου μεγαλύτερη άνεση και ευκολία στην κατασκευή των κυτίων διατροφής του. Εν τούτοις, η διεθνής βιβλιογραφία αναφέρει ότι σε χώρες του εξωτερικού προτιμά και φοίνικες μικρότερης ηλικίας, πιθανόν λόγω του διαφορετικού κλίματος, σε σχέση με την Ελλάδα.

2.4ε Βιολογία-Οικολογία

Ο κόκκινος ρυγχωτός κάνθαρος είναι έντομο ολομετάβολο δηλαδή, η μεταμόρφωσή του περιλαμβάνει και τα 4 στάδια (ωό, προνύμφη, νύμφη, ακμαίο) και κάθε στάδιο είναι διαφορετικό από το προηγούμενο. Όλα τα στάδια του εντόμου εξελίσσονται στο εσωτερικό του φοίνικα. Ο βιολογικός του κύκλος δεν μπορεί να ολοκληρωθεί πουθενά αλλού. Η σύζευξη πραγματοποιείται καθ'όλη τη διάρκεια της μέρας. Η χρονική διάρκεια μεταξύ σύζευξης και ωοθεσίας διαρκεί από 1-7 ημέρες, ενώ η ωοθεσία συνεχίζεται για 45 περίπου ημέρες. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου το θηλυκό γεννά κατά μέσο όρο 200-300 αυγά σε ξεχωριστές οπές ή πληγές του φοίνικα. Υπάρχει μια σύντομη περίοδος δέκα ημερών από τη στιγμή της τελευταίας απόθεσης μέχρι το έντομο να πεθάνει. Οι προνύμφες

(ευκέφαλες, άποδες) εκκολάπτονται σε 2-5 μέρες και ανοίγουν σπές στο εσωτερικό των φοινίκων. Μετακινούνται από περισταλτικές μυϊκές συσπάσεις του σώματος και τρέφονται από μαλακούς χυμώδεις ιστούς, απορρίπτοντας όλα τα ινώδη υλικά. Η περίοδος που το έντομο βρίσκεται στο στάδιο της προνύμφης ποικίλει από 1-3 μήνες και η νύμφωση διαρκεί 14-21 ημέρες. Λίγο πριν τη νύμφωση, η προνύμφη κατασκευάζει μια οβάλ νυμφική θήκη από ίνες φοίνικα, μέσα στην οποία νυμφώνεται.

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 στο στάδιο στο οποίο βρίσκεται το εσωτερικό του φοίνικα. Συνήθως όμως, ο βιολογικός κύκλος του εντόμου διαρκεί περίπου 4 μήνες, δηλαδή 3 γενιές ανά έτος.

2.4στ Συμπτώματα-Ζημιές

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. Αυτό κάνει τη ζημιά μη αναστρέψιμη και επιφέρει την ολική ξήρανση του δέντρου.

Η ζημιά προκαλείται κυρίως από τις προνύμφες του ρυγχοφόρου και είναι ορατή πολύ μετά την έναρξη της προσβολής. Η προσβολή ξεκινά από την κορυφή του φοίνικα (στεφάνη) στη βάση των νεαρών φύλλων ή από πληγές στα φύλλα και στον κορμό, όπου τα θήλεα ωτοκοούν. Οι προνύμφες τρέφονται από μαλακές ίνες κατά μήκος των βάσεων των φύλλων και κυρίως κατά μήκος του κορμού. Λίγο πριν την νύμφωση, οι προνύμφες μετακινούνται προς το εσωτερικό του κορμού, ανοίγοντας στοές και μεγάλες κοιλότητες. Οι στοές στο πάνω μέρος του κορμού φτάνουν σε μήκος έως και ένα μέτρο. Από αυτές εξέρχονται ρινίσματα ξύλου και μάζες από μασημένες ίνες, συνοδευόμενα από ένα σκούρο παχύρευστο υγρό και από έντονη μυρωδιά ζύμωσης. Οι προνύμφες μπορούν να εντοπιστούν σε οποιοδήποτε μέρος του κορμού, ακόμα και στη βάση του, στο σημείο που αρχίζουν οι ρίζες. Γενικά, τα ακμαία που βρίσκονται σε ένα φοίνικα δεν θα μετακινηθούν σε άλλο, όσο μπορούν να τρέφονται από το συγκεκριμένο φοινικόδενδρο. Αν και το έντομο δεν πετάει πολύ μέσα στο δενδρώνα που βρίσκεται, πετάει προς άλλους δενδρώνες

διανύοντας απόσταση μεγαλύτερη και από 900 m, όταν, αφού σκοτώσει όλους τους φοίνικες που υπάρχουν στο συγκεκριμένο δενδρώννα, δεν βρίσκει αρκετή τροφή.

Χαρακτηριστικό μακροσκοπικό σύμπτωμα είναι η καταστροφή της νέας βλάστησης (καρδιάς) και η κάμψη των παλαιών φύλλων που δίνει στο φυτό την όψη ανοικτής ομπρέλας. Οι έντονα προσβεβλημένοι φοίνικες εμφανίζουν ολική απώλεια των φύλλων και σήψη του κορμού, με συνέπεια την ξήρανση του δέντρου. Τα προσβεβλημένα δέντρα, 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.

Άλλο ένα πρόβλημα στην έγκαιρη διάγνωση της προσβολής από το σκαθάρι δημιουργούν και τα ίδια τα φοινικοειδή. Ακόμα και αν ξεπεραστεί το πρόβλημα του μεγάλου ύψους τους, η κορύφη του δέντρου είναι αδύνατο να προσεγγιστεί για κοντινή εξέταση λόγω της πυκνής οργάνωσης της κορυφής και των μίσχων των φύλλων, που είναι ακανθώδεις. Επίσης, οι βάσεις των μίσχων δημιουργούν πρόσθετο πρόβλημα, γιατί διατηρούνται, πριν αποπέσουν, για μεγάλο διάστημα, με αποτέλεσμα να μην είναι εύκολα ορατές πιθανές έξοδοι στοών του εντόμου κοντά στην κορυφή.



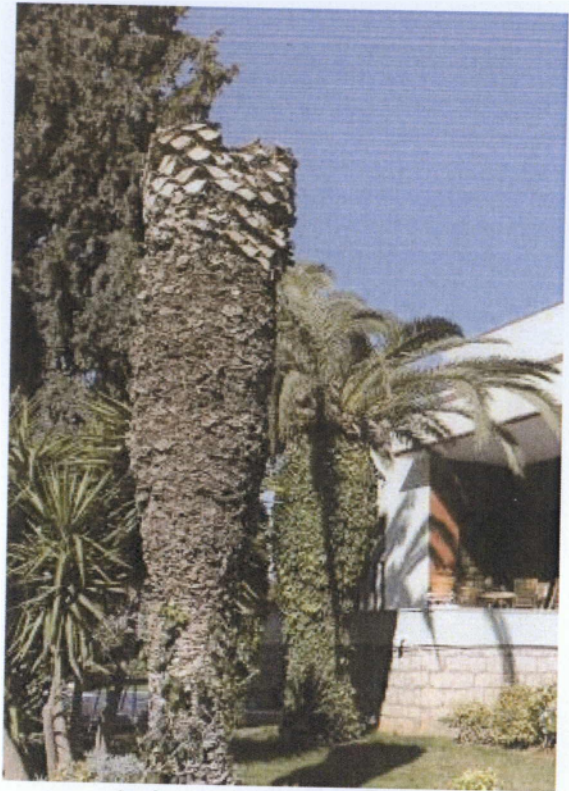
Προσβολή από προνύμφες
Rhynchophorus ferrugineus



Προσβολή από *Rhynchophorus ferrugineus* στη
βάση φύλλου φοινικοειδούς



Συμμετρικό φάγωμα του φύλλου



Φοίνικες προσβεβλημένοι



Φοίνικες προσβεβλημένοι από *Rhynchophorus ferrugineus*

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 Αντιμετώπιση του *Rhynchophorus ferrugineus*

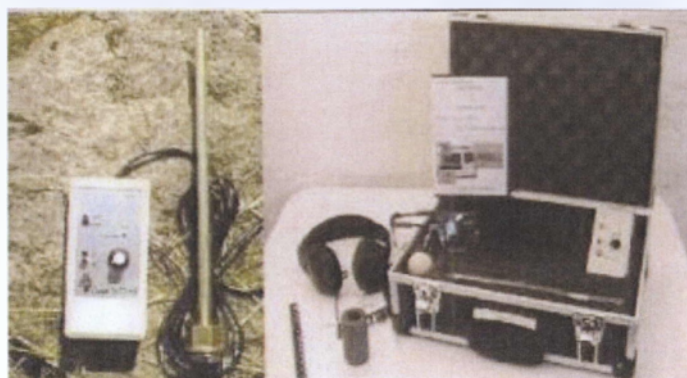
Η κρυπτική συμπεριφορά του εντόμου περιπλέκει τον γρήγορο εντοπισμό του και συνήθως, όταν ανακαλυφθεί ότι ένας φοίνικας είναι προσβεβλημένος από το έντομο, είναι αργά για την επαναφορά και τη διάσωση του φύτου. Γιαυτό και η θανάτωση των εντόμων στο εσωτερικό του κορμού θα ήταν η πιο αποτελεσματική αντιμετώπιση για τη διάσωση του δέντρου, κάτι που είναι εξαιρετικά δύσκολο με τα μέχρι σήμερα διαθέσιμα μέσα, αν όχι πρακτικά αδύνατο. Έτσι, στα πλαίσια της διαχείρισης του εντόμου έχουν χρησιμοποιηθεί πολλοί τρόποι ελέγχου, όπως είναι φυτοϋγειονομικά μέτρα, καταστροφή προσβεβλημένων φοινικοειδών, δεντροχειρουργεία, θεραπεία με μικροκύματα, βιοακουστικές μέθοδοι, χρήση εντομοπαθογόνων, χρήση φερομονικών παγίδων για την παρακολούθηση των ακμαίων και για τη μαζική παγίδευση, καλλιεργητικοί χειρισμοί και μηχανικές μέθοδοι, βιολογική και χημική καταπολέμηση. Στην συνέχεια γίνεται αναφορά σε κάποιες από τις μεθόδους αντιμετώπισης του *Rhynchophorus ferrugineus*.

3.1 Εντοπισμός προσβολής

Το σημαντικότερο πρόβλημα στην αντιμετώπιση του ρυγχοφόρου είναι η δυσκολία εντοπισμού των προσβεβλημένων φυτών, πριν γίνουν φανερά τα συμπτώματα της προσβολής. Για το σκοπό της εξακρίβωσης της προσβολής σε πρώιμο στάδιο, έχουν αναπτυχθεί τεχνικές και μηχανήματα για τον εντοπισμό του ήχου που παράγεται από τις προνύμφες μέσα στον κορμό ή την καταγραφή της μεταβολής της αναπνοής και διαπνοής του προσβεβλημένου φοινικοειδούς. Στο Ισραήλ, χρησιμοποιήθηκαν και εκπαιδευμένοι σκύλοι στην προσπάθεια ανίχνευσης του εντόμου.

Οι βιοακουστικές μέθοδοι με τις οποίες μελετώνται ήχοι που παράγουν ζωντικοί οργανισμοί και είναι εξαιρετικά χρήσιμες για τον εντοπισμό εντόμων που τρέφονται στο εσωτερικό του κορμού δέντρων, χωρίς εμφανή εξωτερικά συμπτώματα, είναι χρήσιμες και για το κόκκινο σκαθάρι. Η ακουστική συσκευή που κυκλοφορεί στο εμπόριο, στηρίζεται σε ήχους που παράγουν τα διάφορα στάδια ανάπτυξης του ρυγχοφόρου, στο εσωτερικό του φοίνικα. Έτσι, έχουν καταγραφεί και ταυτοποιηθεί τυπικοί ήχοι που προκαλούνται από την προνύμφη που τρώει, κινείται ή περιστρέφεται για να κατασκευάσει την νυμφική της θήκη. Έχουν, επίσης, καταγραφεί ήχοι πέψης της προνύμφης.

Σε χώρες που ο *Rhynchophorus ferrugineus* έχει εμφανιστεί αρκετές δεκαετίες πριν, η βιοακουστική χρησιμοποιείται για τον εντοπισμό της προσβολής του. Τελευταία, η παραπάνω μέθοδος εφαρμόζεται και στην Ελλάδα.



Συσκευή βιοακουστικής ανίχνευσης

3.2 Φυτοϋγειονομικός έλεγχος

Ο φυτοϋγειονομικός έλεγχος συνίσταται στην αποφυγή (απαγόρευση) μετακίνησης φοινικοειδών από τις περιοχές που έχουν παρατηρηθεί προσβολές προς τις “καθαρές” περιοχές. Ο εξονυχιστικός έλεγχος των εισαγομένων, ή μεταφερομένων προς φύτευση, φοινικοειδών, ακόμα και με τη χρησιμοποίηση συσκευών καταγραφής του ήχου στο εσωτερικό τους, δεν μας εξασφαλίζει απόλυτα, καθώς δεν είναι δυνατή η ανίχνευση της προσβολής σε πρώιμο στάδιο. Επίσης, πρέπει να τονίσουμε ότι για τον αποτελεσματικό φυτοϋγειονομικό έλεγχο είναι απαραίτητη η πλήρης και λεπτομερής καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης των προσβολών (τοποθεσία, ξενιστές, σημεία προσβολών επί των φοινικοδένδρων, σύνθεση του ευρισκόμενου πληθυσμού του *R. ferrugineus* κ.α.).

Σύμφωνα με την αναφορά του EPPO (<http://www.epro.org>) το έντομο διαδίδεται με τη μεταφορά των φυτών (ή τμημάτων φυτών) από περιοχές όπου υπάρχουν προσβεβλημένα φυτά. Ως εκ τούτου, πρέπει να εφαρμόζονται αυστηρά μέτρα καραντίνας σε διεθνή και εθνικά επίπεδα. Ο μεγάλος χρόνος που απαιτείται για την εκδήλωση των συμπτωμάτων της προσβολής δημιουργεί μεγάλο πρόβλημα στην αντιμετώπιση του εντόμου και στην προσπάθεια για εξασφάλιση φοινικόδενδρων απαλλαγμένων από το έντομο. Παρά το γεγονός ότι τα εισαγόμενα φοινικόδενδρα συνοδεύονται από φυτοϋγειονομικά πιστοποιητικά τα οποία πιστοποιούν ότι τα φυτά έχουν υποβληθεί στις κατάλληλες επιθεωρήσεις, είναι απαλλαγμένα από επιβλαβείς οργανισμούς και συμμορφώνονται με τους φυτοϋγειονομικούς κανονισμούς της χώρας εισαγωγής, τα ωά και οι προνύμφες του

εντόμου μπορεί να μην εντοπιστούν.

Ο έλεγχος πρέπει να επαναλαμβάνεται και στους τόπους των φυτωρίων ή των επιχειρήσεων εισαγωγής και να ενημερώνεται ο εισαγωγέας για ύποπτα συμπτώματα. Επίσης, πρέπει να γίνονται εκτεταμένες και λεπτομερείς παρατηρήσεις σε όλες τις περιοχές που καλλιεργούνται, πωλούνται ή φυτεύονται φοινικοειδή, ιδιαίτερα μετά τη διαπίστωση του εχθρού σε κάποια περιοχή.

Επιπλέον, ανεπαρκείς φυτοϋγειονομικοί έλεγχοι κατά την εισαγωγή φοινικοειδών από την Αφρική και την Ασία αυξάνουν τον κίνδυνο εισβολής και άλλων επικίνδυνων εχθρών.

3.3 Καλλιεργητικοί χειρισμοί – Μηχανικές μέθοδοι

Η καλή υγιεινή του αγρού και οι καλλιεργητικές τεχνικές αποτελούν τα σημαντικότερα μέτρα για την αποτροπή της προσβολής. Συγκεκριμένα απαιτείται:

- Να γίνεται καθαρισμός της στεφάνης των φοινικόδενδρων περιοδικά για να αποτρέπεται η αποσύνθεση των οργανικών υπολειμμάτων στη μασχάλη των φύλλων του φυτού.
- Να αποφεύγονται οι τομές και οι τραυματισμοί
- Το κλάδεμα πρέπει να γίνεται από τα μέσα Δεκεμβρίου μέχρι τα μέσα Φεβρουαρίου που μειώνεται η κινητικότητα των ακμαίων. Όταν κόβονται τα πράσινα φύλλα, η τομή πρέπει να γίνεται 120cm μακριά από τη βάση.
- Τα φοινικοειδή που είναι προσβεβλημένα από ασθένειες, είναι περισσότερο επιρρεπή στην προσβολή από *R. ferrugineus*. Τα φοινικοειδή αυτά πρέπει πρώτα να θεραπεύονται με τη χρήση κατάλληλων μυκητοκτόνων και μετά να εφαρμόζονται εντομοκτόνα, ώστε να παρεμποδιστεί η εναπόθεση ωών.
- Η καταστροφή όλων των νεκρών ή βαριά προσβεβλημένων φοινικοειδών με κόψιμο ή κάψιμο, είναι το σημαντικότερο μέτρο για τον περιορισμό της εξάπλωσης του εχθρού.

Οι νεκροί φοίνικες ή αυτοί που δεν μπορούν να θεραπευτούν, θα πρέπει να ανοίγονται στα δύο (στη μέση), ώστε να εκτίθενται τα διάφορα βιολογικά στάδια του εντόμου που βρίσκονται στο εσωτερικό και να καταστρέφονται. Τα κομμένα κομμάτια του κορμού και της κόμης πρέπει να καίγονται. Το κάψιμο της κορυφής του φοίνικα δεν σκοτώνει τις προνύμφες του εντόμου, που βρίσκονται στη μέση του κορμού, και επομένως

όλος ο κορμός πρέπει να τεμαχίζεται και να καίγεται. Η εμπειρία από την αντιμετώπιση του εντόμου στις χώρες που υπάρχει το έντομο έδειξε ότι, ακόμα και όταν εφαρμόζονται σημαντικά και οικονομικά δαπανηρά μέτρα καταπολέμησής του, δεν έχει βρεθεί ικανοποιητική λύση για την αντιμετώπισή του, όταν εμφανίζεται για πρώτη φορά. Ο μόνος τρόπος αποτελεσματικής καταπολέμησης είναι η κοπή όλων των προσβεβλημένων φοινικόδενδρων και η καταστροφή τους σε πρώιμο στάδιο της προσβολής, πριν την έξοδο των ακμαίων και την αναπαραγωγή τους.



Φαγώματα φύλλων σε προσβεβλημένα δέντρα

3.4 Μαζική Παγίδευση

Σε αυτή τη μέθοδο χρησιμοποιούνται φερομονικές παγίδες για την αντιμετώπιση του εντόμου με τη θανάτωση των ακμαίων του, αλλά και για την παρακολούθηση του πληθυσμού του. Η παγίδευση του εντόμου γίνεται με πολλά υλικά που βρίσκονται στο εμπόριο, αλλά και στη φύση. Η κάθε παγίδα περιέχει φερομόνη συνάθροισης και ως προσελκυστικά τροφής χρησιμοποιούνται αιθυλεστέρας και μελάσα από χουρμάδες. Επίσης, χρησιμοποιούνται διάφοροι τύποι παγίδων. Συνηθέστερος είναι αυτός που μοιάζει με κουβά, αλλά και ένας απλός κουβάς με σκέπασμα μπορεί να λειτουργήσει το ίδιο καλά.

Στην Ελλάδα οι προσβολές παρατηρούνται κυρίως σε Κανάριους φοίνικες (*Phoenix canariensis*) στην κορυφή (στεφάνη). Ως εκ τούτου, οι παγίδες δεν πρέπει να τοποθετηθούν

μόνο στο έδαφος, αλλά πρέπει να δοκιμαστούν σε διάφορα ύψη, με σκοπό να συλληφθούν τα αναρριχώμενα ή ιπτάμενα ακμαία, δεδομένου ότι ο ρυγχοφόρος έχει ικανότητα ισχυρής πτήσης. Επίσης, πριν ολοκληρωθούν οι πειραματικές δοκιμές, καλό είναι να αποφεύγεται η ανάρτηση παγίδων επί των φοινικοδένδρων, η τοποθέτηση υπερβολικού αριθμού παγίδων και η τοποθέτηση παγίδων σε περιοχές που δεν έχουν παρατηρηθεί προσβολές. Είναι προτιμότερο να "περικυκλωθούν" οι εστίες της προσβολής με δίκτυο παγίδων, δηλαδή να τοποθετούνται παγίδες στα όρια μεταξύ προσβεβλημένων και απρόσβλητων περιοχών.

Από πειράματα μεγάλης κλίμακας προκύπτει ότι η μακροχρόνια χρήση παγίδων μαζικής παγίδευσης σε μεγάλες εκτάσεις, μπορεί να δώσει πολύ καλά αποτελέσματα. Όμως, πρόσφατα παρατηρήθηκαν αυξημένα ποσοστά προσβολών κοντά σε παγίδες που είχαν τοποθετηθεί είτε για παρακολούθηση του πληθυσμού του εντόμου, είτε για την μαζική παγίδευσή του, γεγονός που πρέπει να ερευνηθεί.



Φερομονικές παγίδες που χρησιμοποιήθηκαν για τη σύλληψη του *Rhynchophorus ferrugineus*



Σύστημα παγίδευσης στο Ισραήλ: οι παγίδες τοποθετούνται στο έδαφος, όχι όμως ακριβώς δίπλα στα φοινικόδενδρα

3.5 Χημική καταπολέμηση

Η χημική καταπολέμηση συνίσταται σε προληπτικές επεμβάσεις με εντομοκτόνα ιδίως μετά το κλάδεμα, ώστε να αποτραπεί η ωτοκία, αλλά και σε θεραπευτικές επεμβάσεις στα προσβεβλημένα δένδρα.

Προληπτικά, χρησιμοποιούνται για προστασία πληγών, επάλειψη της βάσης του φύλλου, για ψεκασμούς και έγχυση, για εμβάπτιση παραφυάδων ή νεαρών δέντρων σε διάλυμα εντομοκτόνων και για εφαρμογή στο έδαφος. Θεραπευτικά, χρησιμοποιούνται κάνοντας ένεση με διάλυμα εντομοκτόνου στη στεφάνη ή στον κορμό στους κοκοφοίνικες και φοίνικες του γένους *Phoenix*, με έγχυση φαρμάκου στις οπές που έχει ανοίξει το σκαθάρι ή που έχουν ανοίξει οι άνθρωποι για το σκοπό αυτό, με ριζοπότισμα στους κοκοφοίνικες και υποκαπνισμό στον κοκοφοίνικα και στους φοίνικες τους γένους *Phoenix*.

Επισημαίνεται ότι η χρήση μόνο χημικών μέσων για την αντιμετώπιση του ρυγχοφόρου ενέχει κινδύνους διαταραχής του οικοσυστήματος, οπότε λόγοι περιβαλλοντικοί επιβάλλουν την εφαρμογή μεθόδων φιλικών στο περιβάλλον.



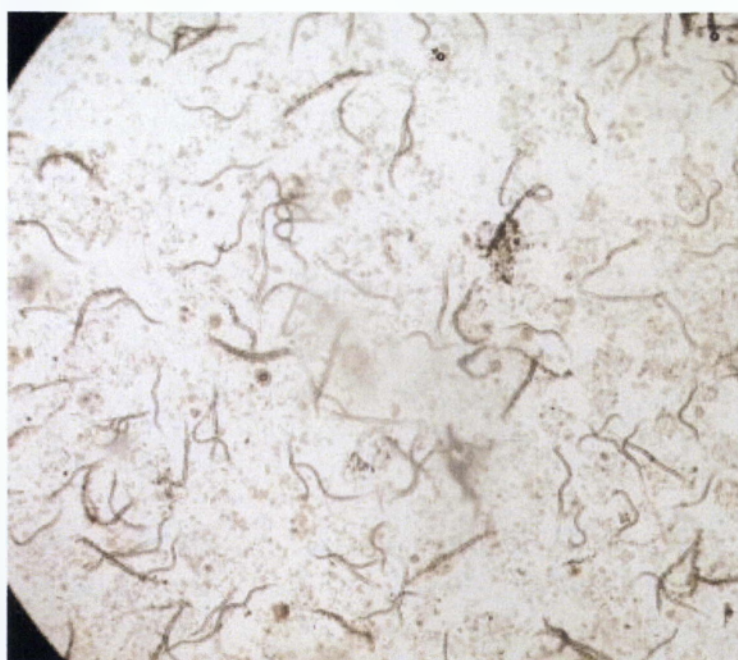
Επέμβαση με έγχυση στον κορμό χημικού σκευάσματος

3.6 Βιολογική Αντιμετώπιση

3.6α Βιοεντομοκτόνα – Εντομοπαθογόνοι νηματώδεις

Δεδομένου ότι στην Ελλάδα δεν επιτρέπεται η χρήση τοξικών εντομοκτόνων εντός του αστικού πρασίνου, δίνεται ιδιαίτερη βαρύτητα στη βιολογική αντιμετώπιση του ρυγχοφόρου με εντομοπαθογόνους μικροοργανισμούς (νηματώδεις, βακτήρια, μύκητες ή ιούς), με πιο αποτελεσματική τη χρήση νηματωδών που εισβάλουν από τα φυσικά ανοίγματα των εντόμων, μεταδίδουν βακτήρια και θανατώνουν τους φυτοφάγους οργανισμούς.

Η επέμβαση με εντομοπαθογόνους νηματώδεις προσφέρει προστασία για τριάντα ως σαρανταπέντε ημέρες, προκαλώντας θνησιμότητα στις προνύμφες και στα ακμαία του εντόμου. Συνεπώς, πρέπει να γίνονται μηνιαίες επεμβάσεις για έξι έως εννέα μήνες. Ο τρόπος εφαρμογής τους είναι εύκολος. Γίνεται διάλυση των νηματωδών σε ανάλογη ποσότητα νερού μαζί με ενυδατικό μέσο, γίνεται καλή ανάδευση του μίγματος και ακολουθεί ψεκασμός με καλή διαβροχή στη στεφάνη του φοίνικα, καθώς και στους πλευρικούς βλαστούς, εάν υπάρχουν. Η δόση κάθε επέμβασης ποικίλλει, ανάλογα με το μέγεθος του δέντρου, από δέκα έως εικοσιπέντε εκατομμύρια εντομοπαθογόνων νηματωδών.



Εντομοπαθογόνοι νηματώδεις

Επίσης, έχει δοκιμαστεί πειραματικά και η εξαπόλυση στείρων αρρένων και έχει παρατηρηθεί παρασιτισμός από ακάρεα.

Τα βιοεντομοκτόνα μπορούν να εφαρμοστούν μεμονωμένα ή σε συνδιασμό μεταξύ τους. Έχουν φτάσει δε σε ένα τέτοιο επίπεδο επιτυχίας ενάντια στα έντομα, ώστε να αποτελούν μια εναλλακτική λύση που θα μπορούσε να αντικαταστήσει πολλά χημικά εντομοκτόνα.

3.6β Ο Μύκητας *Beauveria bassiana*

Χρησιμοποιώντας το μύκητα *Beauveria bassiana* έγινε μια σειρά πειραμάτων στα πλαίσια προκαταρκτικών ερευνών για την αντιμετώπιση του εντόμου με τον συγκεκριμένο μύκητα (Dembilio et al. 2010). 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. Διαπιστώθηκε ότι η προσβολή μεταδίδεται από τα προσβεβλημένα έντομα στα υγιή.



Προνύμφη, νύμφη και ακμαίο *Rhynchophorus ferrugineus* προσβεβλημένα από τον εντομοπαθογόνο μύκητα *Beauveria bassiana*



Ακμαία *Rhynchophorus ferrugineus* προσβεβλημένα από *Beauveria bassiana*



Κονίδια *Beauveria bassiana*



Προνύμφη και ακμαίο *Rhynchophorus ferrugineus* προσβεβλημένα από τον εντομοπαθογόνο μύκητα *Metarhizium anisopliae*

3.7 Θερμική θανάτωση με μικροκύματα

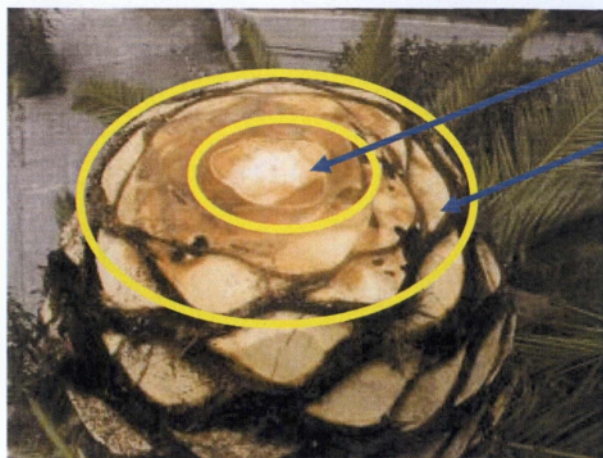
Τα τελευταία χρόνια έχει δοκιμαστεί με επιτυχία η θερμική θανάτωση των ατόμων του *Rhynchophorus ferrugineus* εντός του προσβεβλημένου φοινικοειδούς με το εξειδικευμένο μηχάνημα Escoralm ring. Είναι μια μέθοδος κατά την οποία εκπέμπονται στη στεφάνη του δέντρου μικροκύματα, για λίγα μόνο λεπτά. Η μέθοδος αυτή συμβάλλει στην πλήρη αποστείρωση της επιφάνειας του κορμού από μύκητες, βακτήρια και κάθε είδους επιβλαβή μικροοργανισμό. Με την θερμότητα που αναπτύσσεται στις πληγές του κορμού η υγρασία εξατμίζεται, ο φλοιός στεγνώνει γρήγορα και επουλώνεται, με αποτέλεσμα η εισβολή των εντομών να είναι σχεδόν αδύνατη. Τα μικροκύματα διαπερνούν τα διαφορά στρώματα του κορμού και, όταν συναντηθούν με τα έντομα, ανεξαρτήτως της φάσεως του βιολογικού κύκλου στον οποίο βρίσκονται, τα εξολοθρεύουν συνολικά.

Η επιβίωση, όμως, του φοινικοειδούς εξαρτάται και από άλλους παράγοντες και συγκεκριμένα από το βαθμό αρχικής προσβολής και από τις προστατευτικές επεμβάσεις

που θα ακολουθήσουν μετά την εξυγίανση. Διαπιστώθηκε, επίσης, ότι δεν υπήρχε δυσμενής αλληλεπίδραση της συγκεκριμένης μεθόδου με τις λοιπές εφαρμοζόμενες μεθόδους προστασίας των φοινικοειδών (εντομοπαθογόνους νηματώδεις, επεμβάσεις με εγκεκριμένα εντομοκτόνα).

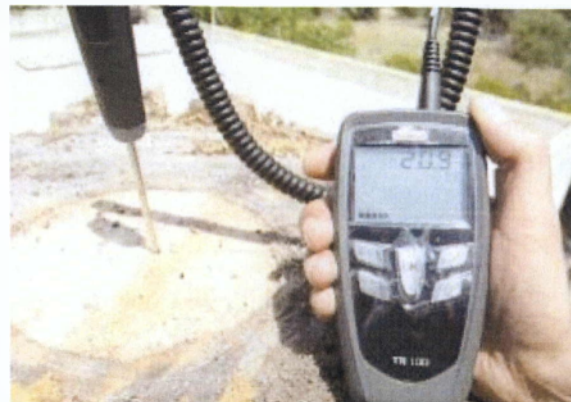
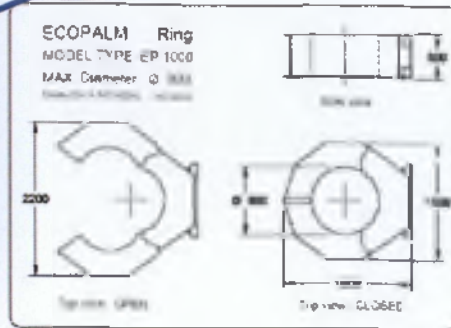


Το σύστημα Ecoralm ring



Area that should be protected

Area that should be sanitized



Το σύστημα Ecopalm ring

3.8 Δενδροχειρουργική

Είναι μια τεχνική που απαιτεί γνώσεις, εμπειρία και εξειδικευμένα εργαλεία. Μπορεί να εφαρμοστεί σε προσβεβλημένο φοίνικα με την προϋπόθεση ότι είναι ζωντανός ο μεριστωματικός του ιστός, δηλαδή η καρδιά του. Γίνεται σε φοινικοειδή με διαπιστωμένη προσβολή στο κέντρο της στεφάνης. Έχει σκοπό την αφαίρεση της προσβολής και την αναβλάστηση του φοινικοειδούς. Αρχικά, γίνεται αφαίρεση των νέων φύλλων της καρδιάς

και ελέγχεται το βάθος της προσβολής, κάνοντας επαναλαμβανόμενες τομές μικρού πάχους, εγκάρσια της στεφάνης. Η διαδικασία αυτή απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή, ώστε να μην καταστραφεί από τις τομές το κορυφαίο μερίστωμα. Αφαιρούνται όλες οι μορφές εντόμου και οι προσβεβλημένοι ιστοί του φυτού. Σε φοινικοειδή που η στεφάνη τους αποτελείται από πολλές σειρές φύλλων, και εφόσον εντοπισθεί το βάθος της προσβολής επιφανειακά, δεν αφαιρούνται τα παλαιά φύλλα που δεν έχουν προσβολή. Σε κάθε περίπτωση, ακολουθούν επεμβάσεις με εγκεκριμένα σκευάσματα φυτοπροστασίας, εντομοκτόνα και μυκητοκτόνα. Σε κάποιες περιπτώσεις, ο φοίνικας καλύπτεται με δίχτυ για προστασία από εισβολή νέων εντόμων ή για προστασία από τον ήλιο.

Τα μειονεκτήματα της μεθόδου αυτής είναι το υψηλό κόστος της επέμβασης και η επίπτωσή της στην αισθητική του φυτού για αρκετό χρονικό διάστημα.



Δενδροχειρουργική σε Κανάριο Φοίνικα



Δενδροχειρουργική σε Κανάριο Φοίνικα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Πρόγραμμα αντιμετώπισης του *Rhynchophorus ferrugineus* στον Εθνικό Κήπο

4.1 Ο Εθνικός Κήπος

Ο πρώην Βασιλικός ή Ανακτορικός Κήπος αποτελούσε τον κήπο των ανακτόρων του Όθωνα, μετά δε την έξωσή του περιήλθε μαζί με τα ανάκτορα, τη σημερινή Βουλή, στο Δημόσιο.

Η δημιουργία του Κήπου ήταν έργο της Βασίλισσας Αμαλίας η οποία, ακολουθώντας την οικογενειακή παράδοση, θέλησε να κατασκευάσει ένα μεγάλο κήπο, όπου φυτεύτηκαν πλήθος καλλωπιστικών φυτών που μεταφέρθηκαν από τη Γένοβα, αλλά και αυτοφυή ελληνικά είδη από το Σούνιο και την Εύβοια, από τους γεωπόνους Smarat και Schmidt που ασχολήθηκαν με τις πρώτες φυτευτικές εργασίες. Ως χαρακτηριστικό και κεντρικό δέντρο του Κήπου, η Αμαλία διάλεξε το φοίνικα. Ο Κήπος άρχισε να φυτεύεται το 1839, ενώ οι φοίνικες το 1845, οι οποίοι μεταφέρονταν στις φυσικές τους διαστάσεις από διάφορα μέρη του τότε ελληνικού κράτους. Όμως, η μεταφορά, αλλά και η φύτευση των μεγάλων φυτών ήταν δύσκολο και επίπονο έργο, που πολλές φορές χρειάστηκε όλη την ευρηματικότητα των υπευθύνων για την πραγματοποίησή τους.

Σήμερα, ο Εθνικός Κήπος, ονομασία που επικράτησε οριστικά από το 1974, εκτείνεται από το κτήριο της Βουλής προς τα νότια, μέχρι το Ζάππειο μέγαρο. Στον Κήπο υπάρχουν ανθόκηποι σε συνδιασμό με δέντρα, καλλωπιστικοί θάμνοι και γκαζόν. Η διαρρύθμιση του Κήπου παρουσιάζει μεγάλη ποικιλία και περιλαμβάνει μονοπάτια, αλέες, λίμνες και μικρό ζωολογικό κήπο. Αρχαία ερείπια, κίονες, μωσαϊκά και προτομές του Ιωάννη Καποδίστρια, του φιλέλληνα Εϋνάρδου, του Διονυσίου Σολωμού και του Αριστοτέλη Βαλαωρίτη συμπληρώνουν τη διακόσμησή του.

Στον Εθνικό Κήπο το *Rhynchophorus ferrugineus* προσέβαλε κατά το έτος 2010 πέντε φοινικοειδή (*Phoenix canariensis*), ενώ κατά το έτος 2011 καταγράφηκε 1 επιπλέον προσβολή, επίσης σε *P. canariensis*. Στους προσβεβλημένους φοίνικες εφαρμόστηκε πρόγραμμα ολοκληρωμένης αντιμετώπισης του προβλήματος, στο οποίο συμμετείχα κατά το έτος 2011.




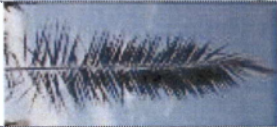





Ο Εθνικός Κήπος

4.2 Υλικά και μέθοδοι

4.2α Καταγραφή

Πραγματοποιήθηκε καταγραφή του γεωγραφικού σημείου και ψηφιακή καταγραφή του κάθε φοινικοειδούς με τη χρήση συσκευών εντοπισμού θέσης (GPS devices) και υπολογιστών παλάμης (PDA-Smart Phones), που έφεραν εξειδικευμένο λογισμικό υπηρεσιών θέσης (CPLAS Phoenix 3.5). Επίσης, έγινε η κατηγοριοποίηση του μεγέθους προσβολής σε κάθε φοινικοειδές σύμφωνα με τις οδηγίες και την **10βάθμια** κλίμακα κατηγοριοποίησης της προσβολής του συστήματος CPLAS (Συνεργασία Δρ Κ. Πονικάκου., Δρ Δ. Κοντοδήμα), και ο σχεδιασμός των απαιτούμενων ενεργειών, παρατηρώντας τα μακροσκοπικά συμπτώματα σε προσβεβλημένους φοίνικες (βλ. Πίνακα 3).

Πίνακας 3. Κατηγοριοποίηση της προσβολής των φοινικοειδών από το έντομο *R.ferrugineus*

Περιγραφή	Κατηγορία	Εικόνα	Ενέργεια
Μη προσβολή.....	.... 1		Επιτήρηση ανά δίμηνο
Μη προσβολή αλλά υπάρχει προσβολή σε ακτίνα 1 χλμ	.... 2		Επιτήρηση ανά μήνα
Οπές σε 1-2 φύλλα	.... 3		Επιτήρηση ανά μήνα & επεμβάσεις
Περιφερειακά φαγώματα	.... 3		Επιτήρηση ανά ετήμνα & επεμβάσεις
Οπές σε > 2 φύλλα	.... 4		Επιτήρηση ανά μήνα ή και παράθυρο επιθεώρησης & επεμβάσεις
Οπές και περιφερειακά φαγώματα	.... 5		Παράθυρο επιθεώρησης & επεμβάσεις
Φαγώματα τύπου «<» σε ένα φύλλο	.... 6		Παράθυρο επιθεώρησης ή Δενδροχειρουργική & επεμβάσεις
Φαγώματα τύπου «<» σε >1 φύλλο	.... 7		Δενδροχειρουργική & επεμβάσεις
Κλίση καρδιάς	.... 7		Δενδροχειρουργική & επεμβάσεις
Απουσία καρδιάς	.... 8		Δενδροχειρουργική & επεμβάσεις
Κουκούλι(α)	.... 8		Δενδροχειρουργική & επεμβάσεις
Οσμή	.... 8		Δενδροχειρουργική & επεμβάσεις
Ήχος	.... 8		Δενδροχειρουργική & επεμβάσεις
«Ομπρέλλα»	.... 9		Δενδροχειρουργική & επεμβάσεις
Νεκρό φοινικοειδές	.... 10		Απομάκρυνση

4.2β Τεχνικές

- Φυτοϋγειονομικά ασφαλής αφαίρεση της προσβολής με δενδροχειρουργική



- Διάνοιξη παραθύρου επισκόπησης



4.2γ Δίκτυο παγίδευσης

Στα σημεία που παρατηρήθηκαν σοβαρές προσβολές έγινε τοποθέτηση φερομονικών παγίδων για την παρακολούθηση των πτήσεων του *Rhynchophorus ferrugineus*.



Τύποι παγίδων που χρησιμοποιήθηκαν

4.2δ Επεμβάσεις φυτοπροστασίας

Στα φοινικοειδή που εφαρμόστηκε δεντροχειρουργική, έγιναν επεμβάσεις φυτοπροστασίας με εγκεκριμένα σκευάσματα της φυσικώς παραγόμενης ουσίας abamectin. Στα υπόλοιπα φοινικόδεντρα πραγματοποιήθηκε με παράγοντες βιολογικής αντιμετώπισης (εντομοπαθογόνους νηματώδεις).

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΑΝΑ ΜΗΝΑ

ΜΗΝΑΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ - ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	Επεμβάσεις με εντομοπαθογόνους νηματώδεις Κλαδεύσεις
ΑΠΡΙΛΙΟΣ - ΜΑΙΟΣ	Επισκόπηση φοινικοειδών Επεμβάσεις με εντομοπαθογόνους νηματώδεις
ΙΟΥΝΙΟΣ - ΙΟΥΛΙΟΣ	Επεμβάσεις με εντομοπαθογόνους νηματώδεις
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	Επισκόπηση φοινικοειδών Επεμβάσεις με εντομοπαθογόνους νηματώδεις Δενδροχειρουργική αφαίρεση προσβολών
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	Επεμβάσεις με εντομοπαθογόνους νηματώδεις Δενδροχειρουργική αφαίρεση προσβολών
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	Αφαίρεση κατεστραμμένων φοινικοδένδρων Δενδροχειρουργική αφαίρεση προσβολών Επεμβάσεις εγκεκριμένα εντομοκτόνα φυσικής προέλευσης και εντομοπαθογόνους νηματώδεις
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	Επισκόπηση φοινικοειδών Αφαίρεση κατεστραμμένων φοινικοδένδρων Δενδροχειρουργική αφαίρεση προσβολών Επεμβάσεις εγκεκριμένα εντομοκτόνα φυσικής προέλευσης και εντομοπαθογόνους νηματώδεις

4.3 Αποτελέσματα

- Συνολικά καταμετρήθηκαν 424 φοινικόδενδρα εκ των οποίων τα 216 *Phoenix canariensis*, 2 *P. dactylifera*, 39 *Washingtonia filifera*, 7 *W. robusta*, 111 *Trachycarpus fortunei*, 22 *Livistona chinensis*, 29 *Chamaerops humilis*, 1 *Syagrus romanzoffianum* καθώς και περίπου 160 σπορόφυτα όλων των ειδών.
- Καταγράφηκαν 6 προσβολές από *R. ferrugineus* σε *P. canariensis* και δύο επιπλέον ξηράνσεις από άγνωστα αίτια, ενός *W. filifera* και ενός *P. dactylifera*.
- Στα προσβεβλημένα φοινικόδενδρα πραγματοποιήθηκε φυτοϋγειονομικώς ασφαλής αφαίρεση των προσβολών: 9 φοινικόδενδρα απομακρύνθηκαν και σε 6 πραγματοποιήθηκε δενδροχειρουργική αφαίρεση του προσβεβλημένου τμήματος. Σε αυτά όμως διαπιστώθηκε επαναπροσβολή, πιθανόν λόγω της μη εφαρμογής φυτοπροστατευτικών με εντομοπαθογόνους νηματώδεις με χιτοζάνη, κατά τους μήνες Νοέμβριο-Μάρτιο και για το λόγο αυτό απαιτήθηκε επανάληψη της διαδικασίας.
- Από τις συλλήψεις στις φερομονικές παγίδες διαπιστώθηκε η συνεχής πτήση του *R. ferrugineus* έως και τα μέσα Δεκεμβρίου, με έξαρση τον Οκτώβριο και το Νοέμβριο, γεγονός που φανερώνει την ανάγκη για λήψη άμεσων μέτρων αντιμετώπισής του.

4.4 Συμπεράσματα

Από την πορεία του έργου στον Εθνικό Κήπο διαπιστώθηκε ότι είναι δυνατή η αντιμετώπιση του εχθρού με βιολογικές μεθόδους. Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι η αντιμετώπιση του προβλήματος βασίζεται στο σωστό συνδυασμό των ενδεδειγμένων φυτοϊατρικών μεθόδων για κάθε φοινικοειδές: α. φυτοϋγειονομικώς ασφαλής αφαίρεση της προσβολής, β. επεμβάσεις φυτοπροστασίας με φυσικώς παραγόμενη ουσία ή εντομοπαθογόνους νηματώδεις και γ. παγίδευση.

Η ολοκληρωμένη αντιμετώπιση του ρυγχοφόρου που αναπτύχθηκε τα έτη 2010 και 2011 στον Εθνικό Κήπο, θα πρέπει να συνεχιστεί, να βελτιστοποιηθεί και να επεκταθεί και στους ιστορικούς φοίνικες του Δήμου Αθηναίων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Πρόγραμμα αντιμετώπισης του *Rhynchosporus ferrugineus* στο Δήμο Λαυρεωτικής

5.1 Το Λαύριο

Στην αρχαιότητα, η ονομασία Λαύριο αφορούσε γενικότερα τη μεταλλευτική περιοχή της Λαυρεωτικής, αλλά και το αρχαίο αττικό χωριό που βρισκόταν στη θέση του σημερινού. Η εκμετάλλευση των αρχαίων ορυχείων διατηρήθηκε μέχρι το 2^ο αι. π.Χ. Τα ορυχεία της Λαυρεωτικής επαναλειτούργησαν το 1864, από την εταιρεία γαλλοϊταλικών συμφερόντων, που ίδρυσε ο Τζιανμπατίστα Σερπιέρι. Μετά από περιόδους λειτουργίας και διακοπής τους, έκλεισαν οριστικά, περίπου το 1980.

Αναπόσπαστο στοιχείο της φυσιογνωμίας του Λαυρίου είναι οι φοίνικες που βρίσκονται σε κάθε ιστορική τοποθεσία της πόλης. Στην περιοχή Κυπριανού, υπάρχει ένα φοινικόδασος με 300-400 περίπου δέντρα που φυτεύθηκαν το 1880 από τη Γαλλική εταιρεία. Ο φοίνικας προτιμήθηκε για τις ιδιότητες του ριζικού του συστήματος, που δρώντας ως πρωτοποριακό είδος βιολογικού καθαρισμού, απάλλαξε το βεβαρυμένο υπέδαφος της περιοχής από βιομηχανικά κατάλοιπα. Αλλά και πλήθος φοινίκων κοσμούν τις λεωφόρους και τις πλατείες του Λαυρίου, όπως οι 4 φοίνικες που πλαισιώνουν το άγαλμα του Σερπιέρι.



Οι ιστορικοί φοίνικες στο άγαλμα του Σερπιέρη

Κατά συνέπεια, η χρήση φοινικοειδών ως καλλωπιστικά είναι ιδιαίτερα εκτεταμένη στο Δήμο Λαυρεωτικής. Σκοπός του συγκεκριμένου προγράμματος είναι να καταμετρηθούν τα φοινικοειδή του Δήμου και να καταγραφεί το επίπεδο της προσβολής, ούτως ώστε να δοθεί η δυνατότητα να αναπτυχθεί σχέδιο αντιμετώπισης του *Rhynchophorus ferrugineus* εναρμονισμένο στη φυτοϋγειονομική νομοθεσία και με έμφαση σε μεθόδους βιολογικής αντιμετώπισης. Το πρόγραμμα εφαρμόστηκε το έτος 2011, στο σύνολο των δημοτικών φοινικοειδών του τοπικού διαμερίσματος Λαυρίου.

5.2 Υλικά και μέθοδοι

5.2α Καταγραφή

Έγινε καταγραφή του γεωγραφικού σημείου κάθε φοινικόδενδρου με εξειδικευμένο γεωγραφικό πληροφοριακό σύστημα (GIS), και ακολούθησε κατηγοριοποίηση κάθε φοίνικα, σύμφωνα με τις οδηγίες και την 5 βάθμια κλίμακα κατηγοριοποίησης της προσβολής του Μπενάκειου Φυτοπαθολογικού Ινστιτούτου.

Αναλυτικότερα:

- Έγινε συλλογή και επεξεργασία των δεδομένων με αναλυτικά περιγραφικά και γεωγραφικά στοιχεία. Για το λόγο αυτό, αναπτύχθηκε εφαρμογή εξειδικευμένη για το συγκεκριμένο εχθρό και τη συγκεκριμένη κατηγορία φυτών, με χαρακτηριστικά:
 - Λογισμικό: Περιβάλλον Android, Εφαρμογές ArcPad, Κώδικας Vbasic
 - Συσκευές: PDAs, smart phones, συσκευές GPS/GPRS
- Στο πεδίο έγινε εντοπισμός συντεταγμένων θέσης κάθε φοινικόδενδρου με ταυτόχρονη συλλογή και καταγραφή περιγραφικών στοιχείων (Είδος, επίπεδο προσβολής, Ύψος, Περίμετρος κ.α.).
- Άμεση ενημέρωση (online) GIS συστήματος και αποθήκευση των συλλεγόμενων στοιχείων για κάθε φοίνικα σε βάση δεδομένων.
- Στη συνέχεια, στον Η/Υ, έγινε επιθεώρηση ακρίβειας στοιχείων (validity check) και τοπολογικός έλεγχος
- Παραγωγή Θεματικών Χαρτών, μέσω ερωτημάτων στη βάση δεδομένων του GIS
- Εξαγωγή στατιστικών στοιχείων για την υπάρχουσα κατάσταση

Κατά την διενέργεια των μακροσκοπικών ελέγχων, ο βαθμός προσβολής των φοινικοειδών βασίστηκε σε κατηγοριοποίηση με αριθμητική κλίμακα, βάσει συμπτωμάτων – παθογνωμονικών για το ρυγχοφόρο.

Πίνακας 4. Κατηγοριοποίηση της προσβολής των φοινικοειδών από το έντομο *Rhynchophorus ferrugineus*

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ
0 ΜΗ ΠΡΟΣΒΟΛΗ	-----	ΠΕΡΙΟΔΙΚΗ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗ ΑΝΑ ΔΙΜΗΝΟ
1 ΥΠΟΠΤΟΣ	ΜΗ ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΑΛΛΑ ΥΠΑΡΧΕΙ ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΣΕ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΕ 1 Km	ΠΕΡΙΟΔΙΚΗ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗ ΑΝΑ ΜΗΝΑ
2 ΑΡΧΙΚΗ ΠΡΟΣΒΟΛΗ	ΟΠΕΣ ΣΕ ΣΕΙΡΑ 	ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ & ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ
3 ΠΡΟΣΒΟΛΗ	ΦΑΓΩΜΑΤΑ ΤΥΠΟΥ (L),(<),(>) 	ΔΕΝΔΡΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ & ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ
4 ΕΝΤΟΝΗ ΠΡΟΣΒΟΛΗ	ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΣΤΗΝ ΚΑΡΔΙΑ 	ΔΕΝΔΡΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ & ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ
5 ΝΕΚΡΟΣ	ΣΥΜΠΤΩΜΑ «ΟΜΠΡΕΛΑ» 	ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ

5.2β Επίδειξη Τεχνικών

Επίσης, έγινε στο πεδίο, στους ιστορικούς φοίνικες στο άγαλμα του Σερπιέρη, επίδειξη εξειδικευμένων τεχνικών που αποσκοπούν στη μείωση της προσβολής και στην καλύτερη επιτήρηση των φοινικοδένδρων. Συγκεκριμένα έγιναν:

- Φυτοϋγειονομικώς ασφαλής αφαίρεση της προσβολής με δενδροχειρουργική.





Δενδροχειρουργική αφαίρεση της προσβολής σε *Washingtonia* sp. Όσα παλαιά φύλλα δεν είχαν προσβολή δεν αφαιρέθησαν. Η καρδιά αναβλάστησε ταχύτατα.

- Διάνοιξη παραθύρων επισκόπησης



Παράθυρο επιθεώρησης στη στεφάνη κανάριου φοίνικα για τον έλεγχο πιθανής προσβολής. Ταυτόχρονα με τη διάνοιξη του παραθύρου έγινε εγκατάσταση σωληνώσεως για την εφαρμογή εντομοπαθογόνων.

- Φυτοϋγειονομικώς ασφαλής αφαίρεση της προσβολής



φυτοϋγειονομικώς ασφαλής αφαίρεση προσβολής φοινικοειδούς
στο άγαλμα του Σερπιέρη στο Λαύριο

5.2γ Δίκτυο παγίδευσης

Έγινε εγκατάσταση δικτύου παγίδευσης στο φοινικόδασος για την παρακολούθηση του πληθυσμού και της κίνησης του εντόμου.



**Τύποι παγίδων που χρησιμοποιήθηκαν:
(από αριστερά: funnel, bucket, pitfall, ricusan)**

5.3 Αποτελέσματα

Συνολικά καταμετρήθηκαν 3105 φοίνικες στο τοπικό διαμέρισμα Λαυρίου του Δήμου Λαυρεωτικής, από τους οποίους οι 2307 είναι δημοτικοί και οι 798 ανήκουν στην ιδιοκτησία του κτήματος ΒΕΛΠΕΞ, για τους οποίους παρατηρήθηκαν συμπτώματα προσβολής από το έντομο *Paysandisia archon*.

- Από τους 2307 φοίνικες παρατηρούμε ότι το 86% εξ αυτών είναι *Phoenix canariensis*, το 10% *Washingtonia* spp. και από 1% τα *P. dactylifera*, *Trachycarpus fortunei* και *Chamaerops humilis*. Επίσης καταγράφηκαν 1% φυτά *Cycas revoluta* το οποίο δεν είναι φοινικοειδή, αλλά και σε αυτά έχουν παρατηρηθεί προσβολές στην Ιταλία.

Πίνακας 5. Είδη φοινικοειδών

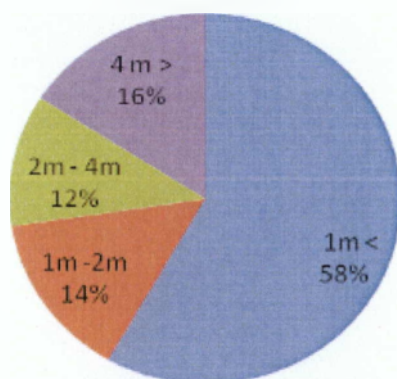
ΕΙΔΟΣ	Αριθμός φοινικοδένδρων
<i>Phoenix canariensis</i>	1995
<i>Washingtonia spp</i>	242
<i>P. dactylifera</i>	13
<i>Trachycarpus fortune</i>	22
<i>Chamaerops humilis</i>	18
<i>Cycas revoluta</i>	17
ΣΥΝΟΛΟ	2307



- Με ύψος πάνω από 2μ βρέθηκαν 631 δημοτικοί φοίνικες. Εξ αυτών, 76 απαιτούν δενδροχειρουργική και 8 φοίνικες απομάκρυνση.

Πίνακας 6. Ύψος φοινικοειδών

Ύψος	Αριθμός φοινικοδένδρων
1m <	1345
1m -2m	331
2m - 4m	264
4 m >	367
ΣΥΝΟΛΟ	2307



- Βρέθηκε σημαντικός αριθμός φοινικοδένδρων στον ιδιωτικό χώρο ΒΕΛΠΕΞ με συμπτώματα προσβολής από το έντομο *P. archon*, στους οποίους πραγματοποιούνται επεμβάσεις.
- Στις παγίδες παρατηρήθηκαν συλλήψεις του *Rhynchophorus ferrugineus*. Το γεγονός αυτό επιβεβαιώνει την παρουσία και τη δραστηριότητα του εχθρού και φανερώνει την ανάγκη για λήψη άμεσων μέτρων αντιμετώπισης.
- Επίσης, στις παγίδες διαπιστώθηκε η παρουσία του εντόμου *Scyphophorus acurunctatus*, εχθρού της αγαύης και άλλων καλλωπιστικών.



Προνύμφη και ακμαίο του εντόμου *Scyphophorus acurunctatus*

5.4 Συμπεράσματα

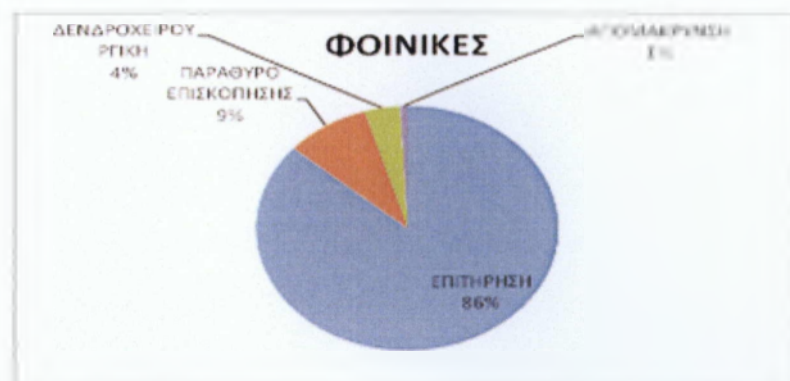
Από τα αποτελέσματα που αποκτήθηκαν από την παρούσα μελέτη καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι απαιτείται να γίνει:

- Φυτοϋγειονομικά ασφαλής αφαίρεσης των προσβολών με δενδροχειρουργική σε 88 φοινικοειδή.
- Διάνοιξη παραθύρων επισκόπησης σε 206 φοινικοειδή. Είναι απαραίτητη ενέργεια προκειμένου να έχουμε επαρκή γνώση της υφιστάμενης κατάστασης, καλύτερη επιτήρηση, και σε περιπτώσεις που η προσβολή είναι στα αρχικά στάδια, ευκολότερη εφαρμογή των φυτοπροστατευτικών διαλυμάτων.
- Απομάκρυνση 20 φοινικοειδών. Οι συγκεκριμένοι φοίνικες έχουν καταστραφεί από το σκαθάρι και θα πρέπει να απομακρυνθούν άμεσα, καθώς αποτελούν εστίες αναπαραγωγής και εξόρμησης του εντόμου και εντείνουν το πρόβλημα

- Επεμβάσεις σε όλα τα φοινικοειδή. Συνιστάται εφαρμογή με βιολογικές μεθόδους ή εγκεκριμένα σκευάσματα εντομοκτόνων. Οι επεμβάσεις πρέπει να είναι μηνιαίες όταν χρησιμοποιούνται εντομοπαθογόνοι νηματώδεις, ή ανά 40 ημέρες όταν χρησιμοποιούνται συνθετικά εντομοκτόνα (είναι δυνατόν να γίνει και συνδυασμός). Στα πολύ υψηλά φοινικοειδή που δεν μπορεί να γίνει επέμβαση με τηλεσκοπικό μηχανισμό (>4μ), συνιστάται εγκατάσταση μονίμου σωλήνα (367 φοινικόδενδρα, βλ. ΠΙΝΑΚΑ 7).
- Εγκατάσταση συστηματικού δικτύου παγίδευσης. Οι παγίδες θα τοποθετηθούν σε κατάλληλα σημεία που έχουν εντοπιστεί προσβολές, με πυκνότητα 1παγίδα / στρέμμα για μαζική παγίδευση των τέλειων εντόμων. Όλες οι παγίδες θα ελέγχονται ανά τακτικά διαστήματα και τα στοιχεία που θα συλλέγονται θα καταγράφονται προς αξιολόγηση.
- Διαρκής επισκόπηση για την εξακρίβωση νέων προσβολών από *Rhynchophorus ferrugineus* και *Paysandisia archon*, καθώς και για την ανεύρεση των προσβολών από το έντομο *Scyphophorus acurunctatus*.

Πίνακας 7. Προτεινόμενες ενέργειες

ΕΙΔΟΣ	Αριθμός φοινικοδένδρων
ΕΠΙΤΗΡΗΣΗ	1993
ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ	206
ΔΕΝΔΡΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ	88
ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ	20
ΣΥΝΟΛΟ	2307



Επίλογος

Η εργασία αυτή κατέδειξε ότι το κόκκινο σκαθάρι, ο *Rhynchophorus ferrugineus*, αποτελεί τον σοβαρότερο εντομολογικό εχθρό των φοινικοειδών στη λεκάνη της Μεσογείου, στην οποία έχει εξαπλωθεί τα τελευταία χρόνια. Αν λάβουμε δε υπόψη τη μεγάλη αισθητική αξία των φοινικοειδών, τη διαδεδομένη χρήση τους, παρά το υψηλό κόστος αγοράς τους, και την αργή ανάπτυξή τους, τότε κατανοούμε την αναγκαιότητα άμεσων χειρισμών διαχείρισης του προβλήματος.

Η καθυστέρηση έκδοσης σχετικής οδηγίας από την αρμόδια Επιτροπή της ΕΕ στα κράτη μέλη της, παρά τις επανειλημμένες παρεμβάσεις των ισπανικών αρχών, - εκεί προτοεμφανίστηκε, το 1993-, να κηρυχθεί ο ρυγχοφόρος άμεσα ως έντομο καραντίνας, ώστε να μην εξαπλωθεί και στην υπόλοιπη Ευρώπη, πρέπει να αναπληρωθεί από συντονισμένες και εντατικές δράσεις αντιμετώπισής του.

Στην Ελλάδα, τα μέτρα καραντίνας που εφαρμόστηκαν, πρωτίστως στην Κρήτη μετά το 2007, μετά την έκδοση της κοινοτικής οδηγίας 2007/365/ΕΚ, αποδείχτηκαν αναποτελεσματικά για την αντιμετώπιση του προβλήματος. Αυτό συνέβη γιατί στα 2 έτη που μεσολάβησαν από τον εντοπισμό του εντόμου, μέχρι την έκδοση της παραπάνω οδηγίας δεν πάρθηκαν ουσιαστικά μέτρα, με αποτέλεσμα την εξάπλωσή του. Σ' αυτό συνέβαλαν, επίσης, η απουσία πόρων και συντονισμένων δράσεων μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων, καθώς και η απουσία αποτελεσματικής ενημέρωσης των πολιτών. Αλλά, και η πλημμελής εφαρμογή των μέτρων καραντίνας στη διακίνηση φυτωριακού υλικού, η μεγάλη καθυστέρηση στην εξάλειψη των εστιών, λόγω ανεπαρκών μέσων, μαζί με το υψηλό κόστος καταστροφής ενός προσβεβλημένου φοίνικα, επίσης αφενός αποτέλεσαν εμπόδιο στην ορθή υλοποίηση των μέτρων καραντίνας, αφετέρου βοήθησαν στην εξάπλωση του ρυγχοφόρου.

Σήμερα, έχουν πλέον ευαισθητοποιηθεί τόσο η ΕΕ, όσο και οι δημόσιοι φορείς οι οποίοι έχουν εκδόσει κατευθυντήριες οδηγίες για σχέδια δράσης και μέτρα για την πρόληψη της διακίνησης προσβεβλημένων φοινικοειδών, της εξάπλωσης και της αντιμετώπισης του εντόμου. Με την ουσιαστική συμβολή της επιστημονικής κοινότητας καταρτίζονται προγράμματα ολοκληρωμένης διαχείρισης του προβλήματος, που εφαρμόζονται σε όλη την έκτασή που υπάρχει δραστηριότητα του κόκκινου σκαθαριού. Τα

προγράμματα αυτά κρίνονται για την απόδοσή τους μετά από 3 χρόνια, ενώ έχουν τα καλύτερα αποτελέσματα σε βάθος χρόνου.

Ειδικότερα, για την αντιμετώπιση του *Rhyngophorus ferrugineus*:

- Απαιτείται η απαγόρευση εισαγωγής φοινικοειδών με διάμετρο κορμού μεγαλύτερη των 5 cm από χώρες ή περιοχές χωρών στις οποίες έχει καταγραφεί το έντομο αυτό. Αλλά, και η διακίνηση των φοινικοειδών εντός της χώρας μας θα πρέπει να γίνεται μόνο με φυτοϋγειονομικό διαβατήριο.
- Οι προσβεβλημένοι φοίνικες στους οποίους έχουν εφαρμοστεί μέθοδοι αντιμετώπισης, όπως π.χ δενδροχειρουργική ή θερμική θανάτωση με μικροκύματα, και δεν αντιμετώπισαν την προσβολή, θα πρέπει υποχρεωτικά να καταστρέφονται.
- Θα πρέπει να γίνεται εγκατάσταση εκτεταμένου και συστηματικού δικτύου παγίδευσης του εντόμου, με σκοπό τον έλεγχο του πληθυσμού του και την αντιμετώπισή του.
- Πρέπει να γίνονται επεμβάσεις για την προστασία των φοινικοειδών με εντομοπαθογόνους νηματώδεις ή άλλα φυλικά προς το περιβάλλον, εγκεκριμένα σκευάσματα ή μεθόδους και όχι μόνο με χημικά μέσα που ενέχουν κινδύνους για τη διαταραχή του οικοσυστήματος.
- Τα μέτρα που παίρνονται θα πρέπει να εποπτεύονται από τον αρμόδιο φυτοϋγειονομικό ελεγκτή, για την φυτοϋγειονομικά ασφαλή αντιμετώπιση του κόκκινου ρυγχωτού κύνθαρου των φοινικοειδών και να εναρμονίζονται με την οδηγία 2009/128/EK, που αφορά στον καθορισμό πλαισίου κοινοτικής δράσης, με σκοπό την επίτευξη ορθολογικής χρήσης των γεωργικών φαρμάκων.
- Ένα σχέδιο ολοκληρωμένης αντιμετώπισης θα πρέπει να ξεκινά άμεσα με λεπτομερείς και εκτεταμένες παρατηρήσεις όχι μόνο στις περιοχές που καλλιεργούνται, πωλούνται ή φυτεύονται φοινικοειδή, αλλά και στις γειτονικές περιοχές, ιδιαίτερα μετά τη διαπίστωση του εχθρού, για να ελεγχθούν πιθανές προσβολές, με καταγραφή της θέσης και της κατάστασης υγείας των φοινίκων.
- Οι φορείς της Πολιτείας, είτε με ενημερωτικά έντυπα είτε με Ημερίδες, θα πρέπει να ενημερώνουν τους πολίτες για τα συμπτώματα των προβολών, τη βιολογία, τις

μεθόδους αντιμετώπισης του σκαθαριού, αλλά και τον τρόπο διακίνησης των φοινικοειδών.

Μόνο με μία ολόπλευρη και συντονισμένη δράση θα είναι δυνατή η ουσιαστική και ίσως οριστική αντιμετώπιση του μεγάλου εχθρού των φοινικοειδών, του *Rhynchophorus ferrugineus*.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Abbas, M.S.T.; Saleh, M.M.E.; Akil, A.M. (2001) **Laboratory and field evaluation of the pathogenicity of entomopathogenic nematodes to the red palm weevil, *Rhynchophorus ferrugineus* (Oliv.) (Col.: Curculionidae).** Journal of Pest Science, 74(6).
- Αγγελικόπουλος Κ., Α. Καραταράκη και Δ.Χ. Κοντοδήμας 2009. **Ανάπτυξη δικτύου παγίδων στα ανατολικά όρια της επέκτασης του *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Curculionidae) στο Νομό Λασιθίου.** 13^ο Πανελλήνιο Εντομολογικό Συνέδριο Αλεξανδρούπολη, 3-6 Νοεμβρίου 2009.
- Αγοραστού Κ. και Κοντοδήμας Δ. 2011. **Η διαχείριση της προσβολής των φοινικοειδών από το *R. ferrugineus* στον Εθνικό Κήπο.** 14^ο Πανελλήνιο Εντομολογικό Συνέδριο, 11-14 Οκτωβρίου 2011, Ναύπλιο.
- Dembilio Óscar, Enrique Quesada-Moraga, Cándido Santiago-Álvarez & Josep A. Jacas 2010. **Potential of an indigenous strain of the entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* as a biological control agent against the Red Palm Weevil, *Rhynchophorus ferrugineus*.** Journal of Invertebrate Pathology 104: 214–221.
- El-Sayed, A.M., D.M. Suckling, C.H. Wearing and J.A. Byers. 2006. **Potential of mass trapping for long-term pest management and eradication of invasive species.** J. Econ. Entomol. 99.
- Esteban-Durán, J.; Yela, J.L.; Beitia-Crespo, F.; Jiménez-Álvarez, A. (1998). **Biology of the red palm weevil *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) in the laboratory and field: life cycle, biological characteristics in its zone of introduction in Spain, biological methods of detection and possible control (Coleoptera: Curculionidae: Rhynchophorinae).** Boletín de Sanidad Vegetal - Plagas, 24(4).
- Θυμάκης, Ν., Δ. Οικονόμου, Χ. Μεντή, Δ. Κοντοδήμας & Μ. Ανάγνου-Βερονίκη, **Είδη της οικογενείας Curculionidae (Coleoptera) που προσβάλλουν τα φοινικοειδή.** Πρακτικά Ημερίδας: “Επιζήμια Έντομα και Ακάρεα Αστικού Πρασίνου”. Κτήμα Συγγρού, Αμαρούσιον, 15 Δεκ. 2005. Διοργάνωση: ΙΓΕ, ΕΕΕ, ΓΕΩΤ.Ε.Ε.-Παρ. Αν. Στερεάς και ΣΓΑ.
- Κοντοδήμας Δ. Θυμάκης Ν. και Οικονόμου Δ. **Δύο νέοι εντομολογικοί εχθροί απειλούν τα φοινικοειδή στην Ελλάδα.** Γεωργία Κτηνοτροφία, Απρίλιος 2006.
- Kontodimas D.C., Milonas P.G., Vassiliou V., Thymakis N., Economou D. 2006. **The occurrence of *Rhynchophorus ferrugineus* in Greece and Cyprus and the risk against the native greek palm tree *Phoenix theophrasti*,** Entomologia Hellenica 16.
- Λαγκουράνης Α.Θ και Κούλης Ν.Μ., **Κατευθυντήριες οδηγίες για την κατάρτιση σχεδίου δράσης ανά Περιφερειακή Ενότητα έναντι του *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Curculionidae) στην Ελλάδα.** Πρακτικά 14^{ου} Πανελλήνιου Εντομολογικού Συνεδρίου, 11-14 Οκτωβρίου, Ναύπλιο.

Llacer E., Martinez de Altube M.M. and Jacas J.A. 2009. **Evaluation of the efficacy of *Steinernema carpocapsae* in a chitosan formulation against the red palm weevil, *Rhynchophorus ferrugineus*, in *Phoenix canariensis*.** BioControl 54.

Παπαϊωαννου Γ.Ν., Σταυρουλάκης Εμ.Σ. και Δήμου Δ., Εμφάνιση του εχθρού των φοινικοειδών *Pausandisia archon* (Lepidoptera: Castniidae) στην Κορινθία και μέτρα για τον έλεγχο και την αντιμετώπισή του. Πρακτικά 14^{ου} Πανελληνίου Εντομολογικού Συνεδρίου, 11-14 Οκτωβρίου 2011, Ναύπλιο.

Ποντικάκος Κ.Μ., Δ.Χ. Κοντοδήμας, & Θ.Α. Τσιλιγκιρίδης 2011. Σύστημα Υπηρεσιών Θέσης για ολοκληρωμένη διαχείριση του προβλήματος της προσβολής των φοινικοειδών από το κόκκινο σκαθάρι [*Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) (Coleoptera: Curculionidae)]. Πρακτικά 14^{ου} Πανελληνίου Εντομολογικού Συνεδρίου, 11-14 Οκτωβρίου 2011, Ναύπλιο.

Παράρτημα

Οδηγία από Μπενάκειο φυτοπαθολογικό ινστιτούτο

Το σύστημα CPLAS Phoenix που χρησιμοποιήθηκε στον Εθνικό Κήπο

Το εμβληματικό Πάρκο της Λαυρεωτικής, γνωστό ως «φοινικοδάδος του Λαυρίου»

**Ο σημαντικότερος εχθρός των φοινικοειδών, το έντομο
Rhynchophorus ferrugineus (Coleoptera: Curculionidae)
(κόκκινος ρυγχωτός κάνθαρος των φοινικοειδών)**

Το έντομο *Rhynchophorus ferrugineus* (κόκκινος ρυγχωτός κάνθαρος των φοινικοειδών, Red palm weevil, Coconut weevil, Asiatic palm weevil, Indian red palm weevil) θεωρείται σήμερα ως ο σημαντικότερος εχθρός των φοινικοειδών. Αποτελεί το σημαντικότερο εχθρό των καλλιεργειών χουρμαδιάς στην Ασία και τη βόρεια Αφρική αλλά και των καλλωπιστικών φοινικοειδών σε όλες τις μεσογειακές χώρες. Προσβάλλει πολλά είδη φοινικοειδών όπως *Areca catechu*, *Arenga pinnata*, *Borassus flabellifer*, *Caryota maxima*, *C. cumingii*, *Cocos nucifera*, *Corypha gebanga*, *C. elata*, *Elaeis guineensis*, *Livistona decipiens*, *Metroxylon sagu*, *Oreodoxa regia*, *Phoenix canariensis*, *Ph. dactylifera*, *Ph. sylvestris*, *Ph. theophrasti*, *Sabal umbraculifera*, *Trachycarpus fortunei*, *Washingtonia* spp. κ.α., καθώς και τα *Agave americana* και *Saccharum officinarum*.

Η προσβολή ενός φοινικοειδούς από το *Rhynchophorus ferrugineus* ξεκινά από την κορυφή (στεφάνη) όπου τα θηλυκά ωτοκοούν. Οι προνύμφες ανοίγουν στοές έως και ένα μέτρο κατά μήκος του κορμού αλλά και κατά μήκους των βάσεων των φύλλων. Η προσβολή οδηγεί στο θάνατο το φοινικοειδές.

Το *R. ferrugineus* έχει καταγραφεί σε πολλές χώρες της Ωκεανίας (Αυστραλία, Νέα Παπούα-Γουινέα, νήσοι Σολομώντος) και της Ασίας (Μπαγκλαντές, Μπαχρέιν, Καμπότζη, Κίνα, Ινδία, Ινδονησία, Ιράκ, Ιράν, Ιαπωνία, Κουβέιτ, Λάος, Μαλαισία, Μυανμαρ, Ομάν, Πακιστάν, Φιλιππίνες, Κατάρ, Σαουδική Αραβία, Ιορδανία, Σρι Λάνκα, Ταϊβάν, Ταϊλάνδη, Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα, Βιετνάμ). Τα τελευταία έτη έχει επεκταθεί σε Μεσογειακές χώρες (Αίγυπτος, Ισραήλ, Παλαιστινιακή αρχή, Συρία, Τουρκία, Ισπανία, Πορτογαλία, Ιταλία, Γαλλία, Κύπρος).

Το *R. ferrugineus* βρέθηκε για πρώτη φορά στην Ελλάδα, στην Κρήτη (Χερσόνησος, Ν. Ηρακλείου) το Νοέμβριο του 2005 σε δείγματα που προσκομίστηκαν στο Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο. Έχει επεκταθεί σε όλη την Κρήτη και υπόλοιπη Ελλάδα προκαλώντας μεγάλες καταστροφές.

Για την αντιμετώπιση του *Rhynchophorus ferrugineus* απαιτείται:

1. απαγόρευση εισαγωγής φυτών φοινικοειδών με διάμετρο κορμού μεγαλύτερη των 5cm από χώρες (ή περιοχές χωρών) στις οποίες έχει καταγραφεί το έντομο αυτό. Τα επιτρεπόμενα προς εισαγωγή φοινικοειδή πρέπει να προέρχονται μόνο από περιοχές όπου δεν έχει εμφανιστεί το συγκεκριμένο πρόβλημα.
2. απαγόρευση διακίνησης φυτών φοινικοειδών από τις περιοχές της χώρας μας στις οποίες διαπιστώνεται το έντομο αυτό.
3. υποχρεωτική καταστροφή όλων των προσβεβλημένων φοινικοειδών [ή φυτοϋγειονομικά ασφαλής αφαίρεση της προσβολής (δενδροχειρουργική) ή φυτοϋγειονομικά ασφαλής θανάτωση του εχθρού (θερμική θανάτωση με μικροκύματα)], που θα συνοδεύεται με πλήρη και λεπτομερή καταγραφή των ευρημάτων (τοποθεσία, ξενιστές, σημεία προσβολών επί των φοινικοδένδρων, σύνθεση του ευρισκόμενου πληθυσμού του *R. ferrugineus*) και ενημέρωση μας υπηρεσίας μας.
4. επεμβάσεις για την προστασία των φοινικοειδών με εντομοπαθογόνους νηματώδεις ή

άλλα εγκεκριμένα σκευάσματα ή μεθόδους. Υπενθυμίζεται ότι, όταν χρησιμοποιούνται τοξικές για τις μέλισσες ουσίες, πρέπει να κόβονται οι ταξιανθίες του φοινικοειδούς.

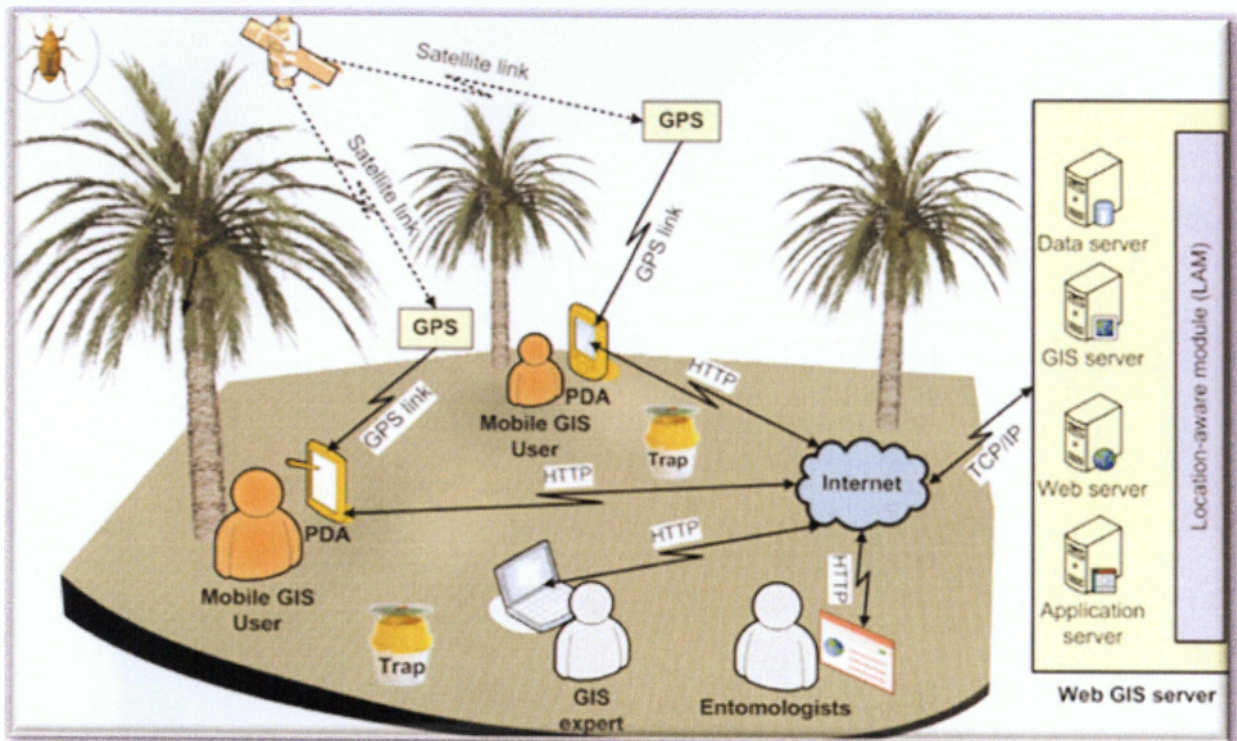
5. εγκατάσταση εκτεταμένου και συστηματικού δικτύου παγίδευσης του εντόμου (μόνο στα σημεία που έχουν παρατηρηθεί προσβολές).

Rhynchophorus ferrugineus, Coleoptera: Curculionidae

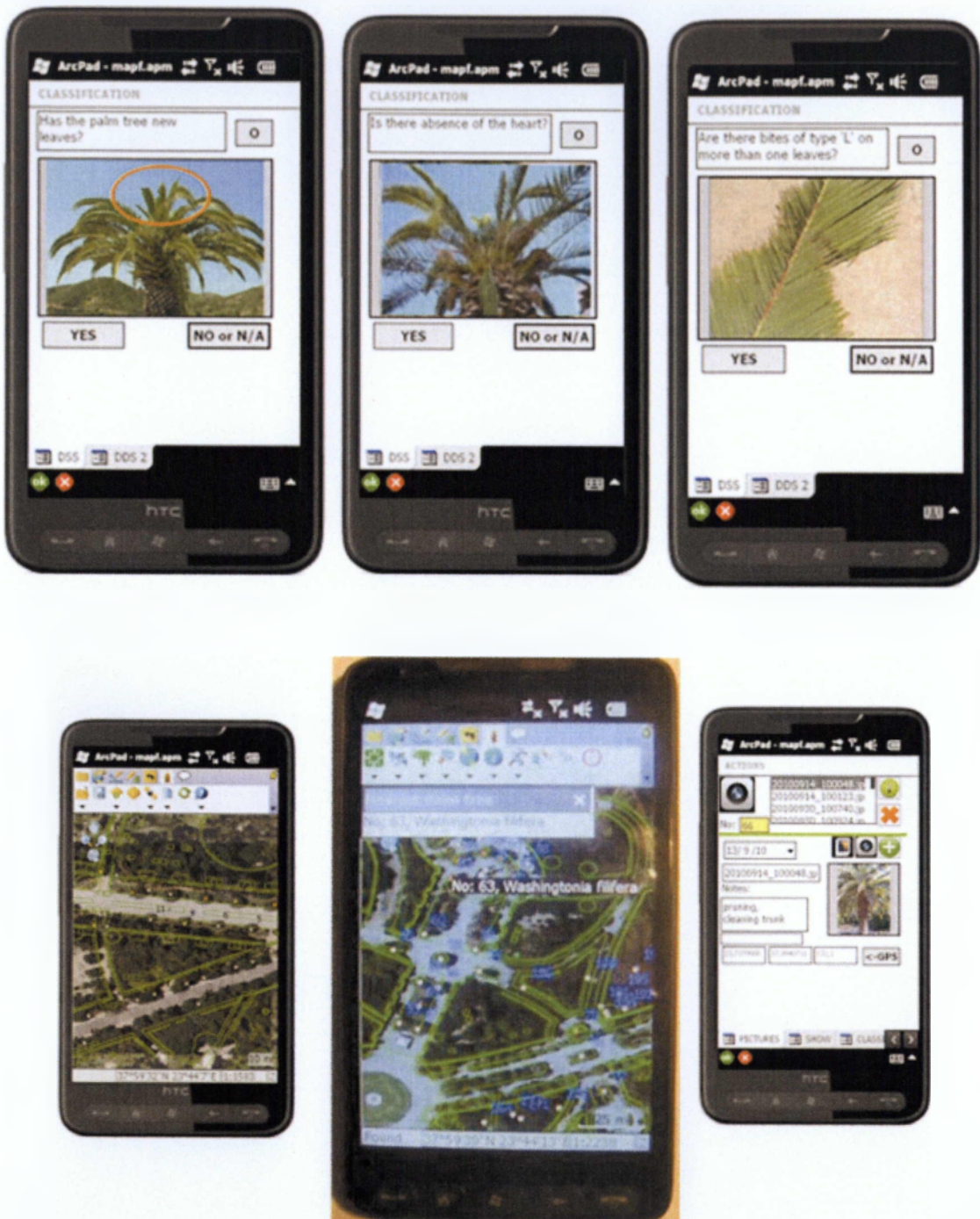


Προσβολή σε κανόμο φοίνικα

Το σύστημα CPLAS Phoenix που χρησιμοποιήθηκε στον Εθνικό Κήπο



Το σύστημα CPLAS Ρhoenix που χρησιμοποιήθηκε στον Εθνικό Κήπο



Το «φαινοκοδάδοστο Λαυρίου»

