



**ΤΕΙ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ. ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΣΕ ΤΡΟΠΙΚΑ
ΚΑΙ ΥΠΟΤΡΟΠΙΚΑ ΦΥΤΑ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ**

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ

**ΕΠΟΠΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΣΤΑΘΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ**

ΜΑΡΤΙΟΣ 2012

**ΣΤΕΓ(ΦΠ)
Π.706**

Πρόλογος

Η παρούσα πτυχιακή εργασία πραγματοποιήθηκε στο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Καλαμάτας, στο τμήμα Φυτικής Παραγωγής, κατά το ακαδημαϊκό έτος 2011-2012 υπό την επίβλεψη του Καθηγητή Γ. Σταθά

Το διάστημα αυτό αποτέλεσε σημαντικό κεφάλαιο των προπτυχιακών μου σπουδών καθώς μου δόθηκε η δυνατότητα να διευρύνω τις γνώσεις μου στον τομέα των σύγχρονων καλλιεργειών.

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου στον υπεύθυνο καθηγητή μου Γ. Σταθά για τη ευκαιρία που μου έδωσε να διερευνήσω αυτόν τον τομέα, για τις πολύτιμες συμβουλές του και την καθοδήγηση του καθ' όλη τη διάρκεια της συνεργασίας μας.

Τέλος ευχαριστώ μέσα από την καρδιά μου την οικογένεια μου για την στήριξη την εμπύχωση και την αγάπη που πάντα μου προσφέρουν.

Περίληψη

Με την παρούσα μελέτη γίνεται μια προσπάθεια να συγκεντρωθούν πληροφορίες σχετικά με την καλλιέργεια τροπικών και υποτροπικών φυτών στην χώρα μας με δεδομένο ότι οι ανάγκες τους στην εγχώρια αγορά αυξάνονται συνεχώς, ενώ το μεγαλύτερο μέρος τους καλύπτεται από εισαγωγές.

Πιο συγκεκριμένα, το εγχειρίδιο αυτό στο πρώτο μέρος με επιτυχία συνοψίζει την ιστορία και την επίκαιρη κατάσταση των καλλιεργειών της ροδιάς, του αβοκάντο, του μάνγκο, της μπανάνας, του ανανά, του πεκάν, της φραγκοσυκιάς, της παπάγιας, του λίτσι, της χουρμαδιάς και της γκουάβα. Στο δεύτερο μέρος τη πτυχιακής αναφέρονται οι σημαντικότεροι εχθροί και ασθένειες των καλλιεργειών καθώς επίσης και ο τρόπος αντιμετώπισης τους.

Η προώθηση των παρακάτω αναφερομένων τροπικών και υποτροπικών καλλιεργειών κρίνεται σκόπιμη, προκειμένου να αντικατασταθούν μη βιώσιμες καλλιέργειες και να δοθεί η δυνατότητα ανάπτυξης εναλλακτικών καλλιεργειών των οποίων τα προϊόντα παρουσιάζουν αυξημένη ζήτηση στην αγορά, και εξασφαλίζουν ικανοποιητικό γεωργικό εισόδημα.

Στις περιοχές όπου καλλιεργούνται τα συγκεκριμένα φυτά η μελέτη αυτή θα λειτουργήσει σαν οδηγός για τις καλλιεργητικές πρακτικές, όσο και για τους ερευνητές στους οποίους θα παρέχει μια πολύτιμη ανασκόπηση για τα μέχρι στιγμής ευρήματα καθώς και σαν ένδειξη στο τι ακόμα αναμένεται να γίνει.

Εισαγωγή

Το κλίμα είναι ο σημαντικότερος παράγοντας που επηρεάζει την παραγωγή των καρποφόρων δέντρων περισσότερο από κάθε άλλο παράγοντα. Στα τροπικά φρούτα συμπεριλαμβάνεται η μπανάνα, το μάνγκο και ο ανανάς. Οι καλλιέργειες αυτές ευδοκιμούν σε γεωγραφικό πλάτος περίπου 23° Βορά και Νότου αντίστοιχα, όπου η μέση μηνιαία θερμοκρασία του πιο ψυχρού μήνα είναι μεγαλύτερη από 18°C. Τα είδη αυτά χρειάζονται τις υψηλές θερμοκρασίες προκειμένου να ωριμάσουν οι καρποί τους.

Τροπικό χαρακτηρίζεται το κλίμα στο οποίο η μέση θερμοκρασία είναι περίπου 27°C. Η διάρκεια της ημέρας είναι σχεδόν σταθερή σε όλη την διάρκεια του έτους, ο θερμότερος μήνας έχει κατά μέση θερμοκρασία λίγο υψηλότερη από τον ψυχρότερο μήνα του έτους. Υποτροπικό χαρακτηρίζεται το κλίμα που έχει ψυχρότερους χειμώνες, θερμότερα καλοκαίρια και χαμηλότερη σχετική υγρασία σε σχέση με το τροπικό κλίμα. Η μέση θερμοκρασία του χειμώνα δεν είναι χαμηλότερη από 10° C και η διάρκεια της ημέρας έχει μεγαλύτερες αυξομειώσεις κατά την διάρκεια του έτους. Τα υποτροπικά φρούτα προσαρμόζονται στην υποτροπική ζώνη, η οποία συνήθως έχει μέση θερμοκρασία τον πιο κρύο μήνα μεταξύ 13 και 18°C και ενδεχομένως μικρούς παγετούς κατά την διάρκεια του χειμώνα. Κάποια υποτροπικά φρούτα προτιμούν τα υγρά καλοκαίρια, ενώ κάποια άλλα όπως είναι το πορτοκάλι, το λεμόνι το μανταρίνι κ.α. προτιμούν τα ξηρά καλοκαίρια.

Τα φυτά που ευδοκιμούν στο εύκρατο κλίμα έχουν ανάγκη από μονάδες ψύχους για να εισέλθουν σε λήθαργο σε αντίθεση με τα υποτροπικά φυτά που ενδεχομένως υποστούν ζημιές. Μερικές φορές ωστόσο, οι δριμείς χειμώνες μπορεί να βλάψουν και φυτά που βρίσκονται στην εύκρατη ζώνη όταν η θερμοκρασία πέσει κάτω από -15 έως -20° C.

Τα τροπικά και υποτροπικά φυτά που καλλιεργούνται παγκοσμίως κατατάσσονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες, τα κύρια και τα δευτερεύοντα. Τα κύρια φυτά είναι τα εσπεριδοειδή, η μπανάνα, ο ανανάς, το μάνγκο, η καρύδα κ.α. καλλιεργούνται στις περισσότερες τροπικές και υποτροπικές περιοχές και προορίζονται για εσωτερική

κατανάλωση και εξαγωγή. Στα δευτερεύοντα φυτά ανήκουν το αβοκάντο, η τσεριμόγια, η παπάγια το πάσιον και τα κάσιους, καλλιεργούνται σε μικρότερες εκτάσεις και η αγορά τους είναι περιορισμένη γεωγραφικά αλλά και ποσοτικά.

Τα τροπικά και τα υποτροπικά φρούτα παραδοσιακά καλλιεργούνται σε μεγαλύτερη ποσότητα και σε καλύτερη ποιότητα στις περιοχές από όπου κατάγεται το κάθε είδος. Για παράδειγμα το μάνγκο παράγεται σε μεγαλύτερες ποσότητες και σε καλύτερη ποιότητα στην Ινδία αλλά και σε χώρες όπως το Μεξικό, τη Γουατεμάλα και το Ισραήλ οι οποίες επιδιώκουν να βελτιώσουν την παραγωγή. Τα τροπικά φρούτα όπως η μπανάνα, η παπάγια και ο ανανάς καλλιεργούνται σε περιοχές όπως είναι η Κένυα, η Κολομβία, η Ινδονησία, το Περού και η Ινδία.

Η Ινδία είναι η χώρα με την μεγαλύτερη παραγωγή τροπικών φρούτων ακολουθεί η Βραζιλία, η Κίνα, το Μεξικό και οι Φιλιππίνες. Στην Ασία οι μεγαλύτερες παραγωγικές χώρες είναι η Ινδία, η Κίνα, οι Φιλιππίνες, η Ινδονησία, η Ταϊλάνδη και το Πακιστάν, στο δυτικό ημισφαίριο η Βραζιλία, το Μεξικό και στην Αφρική η Νιγηρία, το Κονγκό, το Καμερούν και η Αίγυπτος. Λίγα τροπικά φρούτα καλλιεργούνται στην Ευρώπη και σε σχετικά μικρές ποσότητες. Στις Η.Π.Α τα τροπικά φρούτα καλλιεργούνται στην Καλιφόρνια και την Φλόριδα.

Τα τροπικά φρούτα έχουν προσαρμοστεί αρμονικά στο καθημερινό μας διαιτολόγιο και στις διατροφικές μας συνήθειες, ο άνθρωπος καταναλώνει τροπικούς και υποτροπικούς καρπούς για την υπέροχη και ξεχωριστή τους γεύση. Τα παραδοσιακά καταστήματα φρούτων, οι βιομηχανίες και τα σημεία πώλησης προσφέρουν καθημερινά μια μεγάλη γκάμα τροπικών φρούτων και λαχανικών. Ένας ακόμη λόγος είναι τα θρεπτικά τους συστατικά, τον πλούτο τους σε βιταμίνες, φυτικές ίνες, αντιοξειδωτικά και μεταλλικά στοιχεία. Οι φαρμακευτικές ιδιότητες αυτών των φυτών είναι ευρέως διαδεδομένες και υπάρχουν πολλές συνταγές για χυμούς, αφεψήματα, αλοιφές σιρόπια κ.α.

Η αποδοχή της γεύσης από τους καταναλωτές, η προσαρμοστικότητα της καλλιέργειας, το μέγεθος του φυτού και η ευκολία πολλαπλασιασμού είναι ίσως οι σημαντικότεροι λόγοι που κάποια είδη καλλιεργούνται σε ολόκληρη την υφήλιο ενώ κάποια άλλα έχουν περιοριστεί σε συγκεκριμένες περιοχές.

Τα τελευταία χρόνια ολοένα και περισσότεροι παραγωγοί πιστεύουν ότι το μέλλον της ελληνικής γεωργίας βρίσκεται στα τροπικά φρούτα, αφού οι τιμές των πορτοκαλιών και της ελιάς σημειώνουν σημαντική μείωση. Η Κρήτη και άλλες περιοχές της χώρας διαθέτουν κατάλληλες τόσο εδαφολογικές όσο και κλιματολογικές συνθήκες για την καλλιέργεια δέντρων της Εύκρατης, Τροπικής και Υποτροπικής ζώνης. Μερικές από τις καλλιέργειες που μπορούν να καλλιεργηθούν εμπορικά καλλιέργειες όπως είναι η μπανάνα, το αβοκάντο, η ροδιά, ο λωτός, το μάνγκο, η τσεριμόγια, το πεκάν, η φραγκοσουκιά, η χουρμαδιά, η παπάγια, το λίτσι, η δεσπολιά ή η πασιφλόρα. Ένας λόγος που οι καλλιέργειες αυτές έχουν καλές προοπτικές είναι εξαιτίας των ιδανικών κλιματολογικών συνθηκών (θερμοκρασίας, σχετικής υγρασίας και ηλιοφάνειας), του νερού άρδευσης και του εδάφους που απαιτεί η καλλιέργεια για την επιτυχή ανάπτυξη της. Ένας άλλος λόγος είναι η αυξανόμενη ζήτηση σε χώρες της Ευρώπης ενώ η προσφορά είναι μικρή όχι μόνο στις Ευρωπαϊκές χώρες αλλά και στην Ελλάδα, εξαιτίας του ειδικού μικροκλίματος που απαιτείται για την ανάπτυξη των φυτών. Επίσης, το μεγαλύτερο μέρος των καρπών που παράγονται μπορούν να καταναλώνονται από εκατομμύρια τουριστών που επισκέπτονται κάθε χρόνο την Κρήτη.

Η καλλιέργεια πολλών τροπικών και υποτροπικών καρποφόρων δέντρων ξεκίνησε σε πειραματικό στάδιο από το Ινστιτούτο Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών Χανίων στις αρχές του 1970. Σε εξέλιξη βρίσκονται πειραματικές φυτείες με παπάγια, πασιφλόρα, φραγκόσυκα και πεκάν, τα μέχρι τώρα αποτελέσματα δείχνουν ότι και αυτά τα φυτά μπορούν να καλλιεργηθούν με επιτυχία σε αρκετές περιοχές της Κρήτης.

Ροδιά (*Punica granatum* L.,)



Η ροδιά ανήκει στην οικογένεια Punicaceae, κατάγεται από την Ν. Ασία και καλλιεργείται από αρχαίους χρόνους στη Μεσόγειο. Το ρόδι χρησιμοποιείται για νωπή κατανάλωση, για ανάμειξη των σπόρων (διακοσμητικό και διαφορετική γεύση) σε νωπές σαλάτες και για παραγωγή χυμού. Η σάρκα των σπόρων έχει υπόξινη γεύση και μερικές ποικιλίες παρουσιάζουν στυφή γεύση. Τελευταία ο χυμός του ροδιού κατακτά συνεχώς και μεγαλύτερο μερίδιο στην αγορά εξαιτίας της πλούσιας περιεκτικότητας του σε φαινόλες, ανθοκυάνες και άλλες αντισηπτικές ιδιότητες που ευθύνονται για τις αντικαρκινογόνες ιδιότητες και την μείωση του κινδύνου καρδιακών ασθενειών.

Βοτανικά χαρακτηριστικά

Η ροδιά διαμορφώνεται σε θάμνο ή μικρό δέντρο ύψους 4,5-6μ. Συνήθως φέρει αγκάθια και σχηματίζει παραφυάδες. Τα φύλλα του είναι επιμήκη, λογχοειδή και γυαλιστερά. Τα άνθη έχουν χρώμα πορτοκαλοκόκκινο, είναι χαρακτηριστικά μεγάλα με σωληνοειδή σχήμα και χαρακτηριστικά μεγάλα με δερματώδη κάλυκα και 5-8 πέταλα. Ο καρπός είναι στρόγγυλος και προέρχεται κυρίως από την διόγκωση της ανθοδόχης με τα σέπαλα.

Απαιτήσεις του φυτού

Το δέντρο είναι ευαίσθητο στους ανοιξιότικους και φθινοπωρινούς παγετούς, όταν όμως βρίσκεται σε λήθαργο κατά τη διάρκεια του χειμώνα μπορεί να αντέξει σε θερμοκρασίες ακόμη και -23°C . (Βασιλακάκης 2004)

Ευδοκίμει καλύτερα σε εδάφη μέσης σύστασης, βαθιά, γόνιμα και αρδευόμενα. Ανέχεται μέτρια αλκαλικά εδάφη. Τα πολύ υγρά εδάφη θεωρούνται ακατάλληλα, καλής καλής ποιότητας ροδιάς παράγονται σε περιοχές που επικρατούν ξηροθερμικές συνθήκες ιδιαίτερα κατά την ωρίμανση. Σε υγρές περιοχές οι καρποί σχίζονται εύκολα, αν και αυτό το χαρακτηριστικό ελέγχεται κυρίως από την ποικιλία.

Καλλιεργητικές τεχνικές

Τα δέντρα φυτεύονται κατά τετράγωνα σε αποστάσεις 4-5*3-5 ή σε φράχτη και σε αποστάσεις 5-6*2-3μ. Καλό είναι να αποφεύγεται η σκίαση των δέντρων διότι συνεπάγεται φτωχό και καθυστερημένο χρωματισμό καρπών. Το δέντρο μπαίνει στην καρποφορία το 5^ο – 6^ο έτος. Όταν οι καρποί μεγαλώσουν οι βραχίονες κάμπτονται και η κόμη των δέντρων ανοίγει σαν ομπρέλα.

Η ροδιά αναπτύσσεται και χωρίς άρδευση αλλά η απόδοση στην περίπτωση αυτή είναι περιορισμένη και ο χυμός στυφός. Όταν υπάρχει νερό για άρδευση τότε η απόδοση των δέντρων αυξάνεται θεαματικά. Το πότισμα, ιδιαίτερα κατά το καλοκαίρι διατηρεί σταθερή την παραγωγικότητα των δέντρων και συμβάλλει στην παραγωγή καρπών ανώτερης ποιότητας. Η ροδιά χαρακτηρίζεται από έντονη διαπνοή των φύλλων της και σε περίοδο ξηρασίας τα φύλλα απορροφούν νερό από τους καρπούς, με αποτέλεσμα τη μείωση της παραγωγής και την υποβάθμιση της ποιότητας των καρπών.

Η ροδιά σε πλήρη καρποφορία απαιτεί περίπου $\frac{1}{2}$ του κιλού αζώτου / έτος. Η εφαρμογή των αζωτούχων λιπασμάτων γίνεται άπαξ στα τέλη φθινοπώρου ή αρχές του χειμώνα. Συνίσταται να αποφεύγεται η υπερβολική αζωτούχος λίπανση διότι οδηγεί το δέντρο σε βλαστομανία και μειωμένη παραγωγή. Συχνά παρατηρείται έλλειψη ψευδαργύρου η οποία διορθώνεται με ψεκασμό κατά την χειμερινή περίοδο ή με διαφυλλικό ψεκασμό.

Συγκομιδή - Συντήρηση

Τα ρόδια είναι ώριμα όταν ο φλοιός τους αποκτήσει το χαρακτηριστικό χρώμα της ποικιλίας κατά την ωρίμανση και ο χυμός γίνει βαθυκόκκινος, αλλά πριν ακόμη οι καρποί σχιστούν. Η συγκομιδή ανάλογα με την ποικιλία και την περιοχή αρχίζει περίπου τον Αύγουστο και συνεχίζεται όλο τον Σεπτέμβριο.

Το ρόδι συντηρείται σε κοινές αποθήκες ή σε ψυγεία (0-5° C, 80-85% Σχετική Υγρασία) για χρονικό διάστημα (1-2 μήνες) χωρίς να υποβαθμίζεται η ποιότητα του. Οι σπόροι όμως μπορεί να εσωκλειστούν αεροστεγώς σε πλαστικές σακούλες και να διατηρηθούν στην κατάψυξη επί ένα έτος. Ο φρέσκος χυμός στο ψυγείο διατηρείται επί 2-3 ημέρες.

Αβοκάντο (*Persea americana*)



Το αβοκάντο ανήκει στην οικογένεια Lauraceae και κατάγεται από το Μεξικό. Οι κύριες χώρες παραγωγής είναι το Μεξικό και ακολουθούν οι Η.Π.Α., η Βραζιλία, η Κολομβία, η Βενεζουέλα κ.α. Το αβοκάντο περιέχει 20-30% ακόρεστο κυρίως λίπος και πολλές φυτικές ίνες. Τρώγεται σαν λαχανικό σε σαλάτες με άλλα λαχανικά ή σαν ορεκτικό με λεμόνι, αλάτι και κίτρινο τυρί. Επίσης γίνεται η γνωστή σάλτσα γκουακαμόλε (σε μίγμα με γιαούρτι και καρυκεύματα).

Βοτανικά χαρακτηριστικά

Το αβοκάντο είναι δέντρο αειθαλές, μεγάλου μεγέθους, ύψους 8-20 μέτρων, επιπολαιόριζο με 2 ή περισσότερες βλαστήσεις το χρόνο (άνοιξη – καλοκαίρι). Τα φύλλα εμφανίζονται σε ερυθρόχρωμες βλαστήσεις, οι οποίες αργότερα αποκτούν πράσινο χρωματισμό και διατηρούνται στο δέντρο πάνω από ένα χρόνο. Ο καρπός του αβοκάντο είναι απιοειδής, μεγάλου μεγέθους με ένα μεγάλο σπέρμα. Η σάρκα του είναι κιτρινωπή με γεύση βουτύρου κατά την ωρίμανση. Ο φλοιός ποικίλει σε πάχος, υφή και χρώμα.

Τρόπος καρποφορίας

Το αβοκάντο φέρει ανθοφόρους και ξυλοφόρους οφθαλμούς και χαρακτηρίζεται από το φαινόμενο της παρενιαυτοφορίας. Η προτροπή σχηματισμού των ανθέων λαμβάνει χώρα λίγο πριν την άνθηση. Οι ομοιόμορφες ψυχρές θερμοκρασίες (20°C ή χαμηλότερες) χωρίς υψηλότερες διακυμάνσεις προάγουν το σχηματισμό ανθέων. Η βραχεία διάρκεια της ημέρας μπορεί να επιταχύνει την ανάπτυξη των ανθέων αλλά μειώνει το συνολικό αριθμό αυτών. Το τέλειο άνθος έχει 3 σέπαλα και 3 όμοια πέταλα, 3 σειρές στημόνων χαρακτηριστικά τοποθετημένα. Βρίσκεται ένα σε κάθε οφθαλμό ή ολόκληρη ταξιανθία στα πλάγια νεοεκπυσσόμενου βλαστού. Τα άνθη είναι ερμαφρόδιτα τα αρσενικά μέρη ανθίζουν σε διαφορετική περίοδο από τα θηλυκά. Το ίδιο άνθος ανοίγει για μισή ημέρα το πρωί σαν θηλυκό, κλείνει το μεσημέρι και το επόμενο απόγευμα ανοίγει σαν αρσενικό (Τύπος Α, ποικ. Hass, Anaheim, Torra-Torra). Ή το απόγευμα σαν θηλυκό, κλείνει το βράδυ και το επόμενο πρωί σαν αρσενικό (Τύπος Β, ποικ. Fuerte, Zutano, Bacon, Booth, Ettinger). Το αβοκάντο μπαίνει στην καρποφορία από τον 3^ο έως τον 6^ο χρόνο της ηλικίας του σε πλήρη καρποφορία σε ηλικία 12-18 ετών. Η παραγωγική του ζωή φθάνει τα 25-35 χρόνια.

Απαιτήσεις του φυτού

Το αβοκάντο ευδοκμεί σε περιοχές με ζεστά καλοκαίρια και ήπιους χειμώνες, απαλλαγμένες παγετών και ισχυρών ανέμων. Η ανεκτικότητα του αβοκάντο στην ατμοσφαιρική υγρασία είναι μέτρια. Τα άνθη μπορεί να προσβληθούν από μυκητολογικές και βακτηριακές παθήσεις σε περιοχές με υψηλή σχετική

ατμοσφαιρική υγρασία. Η ανεκτικότητα στους ανέμους είναι και αυτή πολύ πτωχή. Οι άνεμοι σπάζουν τους κλάδους και προκαλούν ανθόπτωση και καρπόπτωση, διότι οι καρποί του αβοκάντο είναι εύθραυστοί.

Το αβοκάντο αναπτύσσεται καλά σε εδάφη βαθιά, που αποστραγγίζουν καλά, συνήθως συνιστώνται εδάφη ελαφράς ή μέτριας μορφής, βάθους τουλάχιστον ενός μέτρου, χαμηλής αλατότητας, με χαμηλό ασβέστιο και pH 5-5,5. Η υπερβολική υγρασία του εδάφους μπορεί να προκαλέσει σοβαρή ζημία στις ρίζες ή δε μεγάλη έλλειψη αυξημένη ανθόπτωση, καρπόπτωση και φυλλόπτωση.

Καλλιεργητική τεχνική

Η αποστάσεις φύτευσης καθορίζεται από τις κλιματικές συνθήκες, τη γονιμότητα του εδάφους και την ποικιλία που κυμαίνεται από 8-12 μέτρα. Για καλύτερη στράγγιση των δέντρων και για λιγότερη ζημιά από Φυτόφθορα συνίσταται οι φυτεύσεις να γίνονται επάνω σε σαμάρι. Το αβοκάντο διαμορφώνεται σε κύπελλο με ελαφρύ κλάδεμα ετησίως για καλύτερο φωτισμό και αερισμό της κόμης. Η δακτυλίωση βραχιόνων ή κορμού εφαρμόζεται πολλές φορές για την αύξηση της καρπόδεσης και παραγωγής.

Η λίπανση της καλλιέργειας θα πρέπει να γίνεται με βάση τα δεδομένα από χημική ανάλυση των φύλλων. Η υπερβολική ποσότητα αζώτου ευνοεί την βλάστηση παρά την καρποφορία. Στα δέντρα ηλικίας 10 ετών με μέτρια καρποφορία χρειάζονται ετησίως λίπανση περίπου 1kg άζωτο και 1 kg κάλιο σε τρεις δόσεις (έως 20-25 μον. N και λίγο περισσότερο K στο στρέμμα. Αλλιώς για κάθε τόνο φρούτο θα πρέπει να εφαρμόζονται 7 kg N, 1,5 kg P, 8 kg K, 3,5 kg Ca, 1,5 kg Mg.

Συγκομιδή – Συντήρηση

Οι καρποί του αβοκάντο είναι ώριμοι και κατάλληλοι για συγκομιδή, όταν η περιεκτικότητα της σάρκας σε λάδι φθάνει το 8% και όταν το περίβλημα του σπόρου αλλάξει χρωματισμό από λευκοκίτρινο σε σκούρο καφέ. Στην Ελλάδα η συγκομιδή της ποικιλίας Fuerte γίνεται από τον Νοέμβριο έως τον Ιούνιο και της ποικιλίας Hass από Μάρτιο έως Σεπτέμβριο. Οι ώριμοι καρποί μπορεί αν συντηρηθούν πάνω στο

δέντρο για αρκετούς μήνες. Οι καρποί παραμένουν σκληροί όσο χρόνο παραμένουν πάνω στο δέντρο και μαλακώνουν μόνο μετά την συγκομιδή. Οι ώριμοι καρποί του αβοκάντο, αν και σκληροί, μωλωπίζονται εύκολα και πρέπει να δέχονται προσεκτικούς χειρισμούς. Οι καρποί της ποικιλίας Fuerte μπορεί να διατηρηθούν για ένα μήνα σε ψυκτικό θάλαμο με θερμοκρασία 7° C, οι καρποί των άλλων ποικιλιών στους 4,5°C. Οι καρποί μαλακώνουν σε θερμοκρασία δωματίου, το δε μαλάκωμα αυτών μπορεί να επισπευσθεί δια περιτυλίξεως τους σε χαρτί αλουμινίου. Οι ώριμοι, μαλακοί καρποί, μπορεί να διατηρηθούν πάνω από δύο μήνες στους 2° C, αλλά πρέπει να καταναλώνονται αμέσως μετά την έξοδο τους από τον ψυκτικό θάλαμο.

Μάνγκο (*Mangifera indica*)



Το μάνγκο ανήκει στην οικογένεια Anacardiaceae και κατάγεται από την Ινδία και τη Βούρμα. Ο καρπός καταναλώνεται ως επιδόρπιο αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως κατεψυγμένος, αποξηραμένος, κονσερβοποιημένος ή για την παρασκευή μαρμελάδας. Θεωρείται το πιο δημοφιλές φρούτο στην ανατολή μάλιστα τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί πολύ η ζήτηση του μάνγκο στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης αλλά και στην Ελλάδα. Η σάρκα των ώριμων καρπών περιέχει 15% σάκχαρα, κυρίως σακχαρόζη, είναι πλούσια σε βιταμίνη A και πτωχή σε βιταμίνες B και C.

Βοτανικά χαρακτηριστικά

Το μάνγκο είναι δέντρο αειθαλές μεγάλου μεγέθους (μέχρι 20 μέτρα ύψος) με βαθύ ριζικό σύστημα που ζει πάνω από 100 έτη. Τα φύλλα εκπύσσονται σε κόκκινες βλαστήσεις, που αργότερα αποκτούν πράσινο χρωματισμό και διατηρούνται στο δέντρο πάνω από ένα έτος. Τα άνθη είναι μικρά κιτρινωπά – κοκκινωπά που αναπτύσσονται επάνω σε τεράστιες ταξιανθίες, από τα οποία τα περισσότερα είναι αρσενικά αλλά μερικά είναι ερμαφρόδιτα. Ο καρπός είναι επιμήκης (5-20 εκατοστά μήκος) δρύπη με χρώμα φλοιού πρασινωπό, κίτρινο ή κοκκινωπό ανάλογα με την ποικιλία. Το μεσοκάρπιο είναι το εδώδιμο, μέρος ενώ το ενδοκάρπιο είναι ένας μεγάλος σκληρός πολυεμβρυονικός σπόρος με ίνες που προεξέχουν στο μεσοκάρπιο με συνέπεια να είναι δυσκολοφάγωτοι.

Απαιτήσεις του φυτού

Αν και το μάνγκο είναι καθαρά τροπικό φυτό, οι ιδανικές θερμοκρασίες κυμαίνονται από 24° C έως 27° C παράλληλα με υψηλή σχετική ατμοσφαιρική υγρασία. Τα ενήλικα δέντρα αντέχουν σε θερμοκρασία μέχρι -4° C για λίγες ώρες. Τα νεαρά δέντρα και νεαρά αυξανόμενοι βλαστοί καταστρέφονται στους -1° C. Τα άνθη και οι μικροί καρποί ζημιώνονται αν η θερμοκρασία πέσει στους 4° C για λίγες ώρες.

Το μάνγκο απαιτεί ηλιόλουστες περιοχές. Οι βροχοπτώσεις ύψους 1000-1500mm ετησίως και ομοιομορφα κατανεμημένες θεωρούνται οι πλέον ιδανικές. Αντίθετα, ραγδαίες βροχοπτώσεις κατά την διάρκεια της ανθοφορίας μειώνουν σημαντικά την καρπόδεση.

Αναπτύσσεται καλά σε καλά στραγγιζόμενα αμμοπηλώδη έως πηλώδη εδάφη με βάθος τουλάχιστον 1.5 μέτρο. Το pH του εδάφους θα πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 5,5-7. Σε εδάφη με υψηλότερο pH παρατηρούνται τροφοπενίες σιδήρου και ψευδαργύρου.

Καλλιεργητικές τεχνικές

Το μάνγκο φυτεύεται σε αποστάσεις 10-12 μέτρα τόσο επί της γραμμής όσο και μεταξύ των γραμμών φύτευσης των δέντρων. Συνίσταται μικρή και τακτική ποσότητα

αζώτου όπως ακριβώς και στα εσπεριδοειδή. Οι ανάγκες σε νερό ποικίλλουν ανάλογα με τις κλιματικές συνθήκες. Η εξατμισοδιαπνοή σε συνδυασμό με την βροχόπτωση και την ικανότητα συγκρατήσεως του νερού από το έδαφος, αποτελεί τον καλύτερο δείκτη καθορισμού του χρόνου ποτίσματος της φυτείας. Στις ξερικές περιοχές συνήθως τα νεαρά δέντρα ποτίζονται συχνά, ενώ τα ενήλικα δεν ποτίζονται εκτός και αν κρίνεται αναγκαίο να παρεμποδιστεί η καρπόπτωση.

Συγκομιδή – Συντήρηση

Η συγκομιδή των καρπών γίνεται με κριτήριο το ειδικό βάρος και τη διόγκωση των μάγουλων στην άκρη του καρπού. Ένα άλλο κριτήριο είναι η αλλαγή χρώματος του φλοιού από πράσινο σε κιτρινωπό. Πολλές φορές πραγματοποιείται τεχνητή ωρίμανση σε ζεστό νερό ή παρουσία αιθυλενίου. Η συγκομιδή γίνεται με το χέρι από Μάιο μέχρι Οκτώβριο ανάλογα με την ποικιλία.

Οι καρποί διατηρούνται σε θερμοκρασία 13° C και σχετική υγρασία μεγαλύτερη από 95% για τρεις εβδομάδες για να αποφευχθούν τα προβλήματα από chilling.

Μπανάνα (*Musa spp*)



Σήμερα η μπανανιά βρίσκεται και καλλιεργείται σε όλες τις τροπικές χώρες. Στην Ελλάδα καλλιεργείται κυρίως στην Κρήτη με έκταση που φτάνει περίπου τα 750 στρέμματα από τα οποία τα 570 στρέμματα είναι υπό κάλυψη. Η ετήσια παραγωγή ανέρχεται σε 4.000 τόνους περίπου, που αντιστοιχεί στο 5% της ετήσιας εγχώριας κατανάλωσης γεγονός που φανερώνει ότι υπάρχουν μεγάλα περιθώρια για σημαντική αύξηση της εγχώριας παραγωγής.

Η μπανάνα, τρώσιμο πλούσιο σε βιταμίνες (όταν τρώγεται ώριμη, κομμένη από το δέντρο) Α, Β και C, καθώς και σε κάλιο (ωφελεί το μυϊκό σύστημα), ασβέστιο, φώσφορο, υδατάνθρακα, και φυσικά σε σάκχαρα, που αφομοιώνονται, διατηρώντας σταθερό το επίπεδο του σακχάρου στο αίμα. Η μπανάνα θεωρείται ο σπουδαιότερος προμηθευτής ενέργειας (σεροτονίνη) του εγκεφάλου. Επιπλέον, συμβάλλει στη ρύθμιση της πίεσης του αίματος και του ισοζυγίου του νερού στον οργανισμό. Μια μπανάνα (100 γραμμαρίων) έχει 98 θερμίδες και η διαφορά της με τα άλλα φρούτα είναι ότι περιέχει περισσότερα σάκχαρα και όχι λίπος. Είναι ιδανική για ισορροπημένη, σωστή, διατροφή δύναμης.

Βοτανικά χαρακτηριστικά

Η μπανάνα, ως φυτό, διαφέρει σημαντικά από τα περισσότερα δενδροκομικά φυτά. Είναι φυτό αειθαλές, πόωδες και πολυετές. Το βολβώδες ρίζωμα είναι το όργανο από το οποίο αναπτύσσονται οι ρίζες, τα φύλλα, τα άνθη και οι παραφυάδες του φυτού. Οι βάσεις των φύλλων είναι σφιχτά διατεταγμένες και αναπτυσσόμενες κατά πάχος σχηματίζουν τον κορμό ή ψευδοστέλεχος του φυτού. Συνήθως απαιτείται τεχνητή στήριξη του ψευδοστελέχους για να μην σπάσει λόγω του βάρους των καρπών ή των ισχυρών ανέμων. Το φυτό ανθοφορεί σε ταξιανθίες όπου τα θηλυκά άνθη βρίσκονται κοντά στη βάση, ενώ τα αρσενικά επάκρια σε μια κωνική κατασκευή που ονομάζεται κουδούνι. Ο καρπός είναι ράγα με περικάρπιο έχει σχήμα μακρόστενο, κίτρινο χρώμα εξωτερικά, με ευχάριστο άρωμα και μαλακό φλοιό ο οποίος μπορεί να αφαιρεθεί με ευκολία. Το εσωτερικό χρώμα του είναι υπόλευκο και η σάρκα είναι γλυκιά.

Απαιτήσεις του φυτού

Η μπανάνα έχει μεγάλες απαιτήσεις σε θερμοκρασία και υγρασία. Υπό ευνοϊκές συνθήκες αναπτύσσεται κανονικά καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Οι συνθήκες αυτές συνίστανται σε διακυμάνσεις της θερμοκρασίας καθ' όλη τη διάρκεια του έτους μεταξύ 20° έως 35° C και της υγρασίας υπό μορφή βροχοπτώσεως τουλάχιστον 125mm το μήνα ομοιόμορφα κατανεμημένης. Η ανάπτυξη του φυτού σταματά σε θερμοκρασία μικρότερη των 11° C αλλά θερμοκρασία μικρότερη των 5° C προκαλεί προβλήματα στα φύλλα και στην ποιότητα των τσαμιών. Τα μικρά και μερικές φορές παραμορφωμένα τσαμπιά εμφανίζονται νωρίς την άνοιξη και αυτό γιατί διαφοροποιούνται κάτω από ψυχρές χειμερινές συνθήκες. Ολοκληρωτική καταστροφή των φύλλων παρατηρείται σε θερμοκρασία 0° C και χαμηλότερη. Επίσης θα πρέπει να αποφεύγονται ανεμόπληκτες περιοχές, όπου ισχυροί άνεμοι προκαλούν σοβαρές ζημιές στα φύλλα.

Οι φυσικές εδαφικές συνθήκες, όπου η μπανάνα καλλιεργείται, είναι πολύ σημαντικές, γιατί η ανάπτυξη του ριζικού συστήματος του φυτού καθορίζεται κυρίως από τον βαθμό αερισμού του εδάφους. Σε κακώς αεριζόμενα εδάφη η ανάπτυξη του ριζικού συστήματος των φυτών μειώνεται σημαντικά. Γενικά, η μπανάνα μπορεί να καλλιεργηθεί σε ποικιλία εδαφών αλλά προτιμώνται τα βαθιά, καλοαεριζόμενα εδάφη με περιεκτικότητα αργίλου 30-55% και pH που κυμαίνεται μεταξύ 5,5-6,5.

Καλλιεργητικές τεχνικές

Το έδαφος που καλλιεργείται η μπανάνα θα πρέπει να είναι σταθερά υγρό, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι το έδαφος δεν πρέπει να αποστραγγίζει καλά. Το πότισμα της καλλιέργειας είναι απαραίτητο ακόμη και όταν η ετήσια βροχόπτωση φτάνει τα 2,750mm. Συνήθως η απαιτούμενη ποσότητα νερού κυμαίνεται από 50 έως 550mm το μήνα, ανάλογα με τις εδαφικές και κλιματικές συνθήκες.

Η καλλιέργεια της μπανάνας έχει μεγάλες απαιτήσεις σε θρεπτικά στοιχεία για υψηλή παραγωγή. Η μπανάνα είναι ιδιαίτερα απαιτητική σε άζωτο και κάλιο. Το άζωτο παρέχεται κατά τακτά χρονικά διαστήματα κατά την αύξηση των φυτών, ενώ το κάλιο θα πρέπει να παρέχεται κατά τη φύτευση και δύο φορές το χρόνο μετά απ' αυτή

Το κλάδεμα συνίσταται στην αφαίρεση παραφυάδων με σκοπό να παραμείνει το μητρικό φυτό και ένα θυγατρικό. Για τη διατήρηση της παραπάνω διαμόρφωσης απαιτείται τακτικός έλεγχος και άμεση αφαίρεση των παραφυάδων. Σημαντικό επίσης είναι να απομακρύνονται τα φύλλα που ακουμπούν στους καρπούς προκειμένου να μην δημιουργούν πληγές.

Ωρίμανση - Συγκομιδή

Τα κριτήρια ωριμότητας των καρπών, για συγκομιδή ποικύλλουν από χώρα σε χώρα και αυτό εξαρτάται από την προβλεπόμενη διάρκεια ζωής σε πράσινη κατάσταση που χρειάζονται οι καρποί πριν λάβει χώρα η τεχνητή ωρίμανση αυτών. Στις τοπικές αγορές για παράδειγμα η συγκομιδή μπορεί να γίνει όταν οι καρποί είναι πλήρως ώριμοι, όταν όμως απαιτείται μεταφορά μεγάλων αποστάσεων (με πλοία) οι καρποί θα πρέπει να έχουν ωριμάσει κατά 75%.

Όταν το τσαμπί ωριμάζει ο εργάτης το κόβει με ειδικό κοπτικό εργαλείο. Στην συνέχεια κόβει το ψευδοστέλεχος, το οποίο πέφτει σιγά προς αυτόν και κατευθύνει το τσαμπί σε υπερυψωμένη μαλακή εξέδρα. Ακολούθως κόβει το στέλεχος του τσαμπιού 300mm πάνω από το τελευταίο «χέρι» και τεμαχίζει το ψευδοστέλεχος και τα φύλλα πριν μετακινηθεί στο επόμενο φυτό. Ενδιάμεσως ο εργάτης μεταφέρει και το επόμενο τσαμπί σε ρεμούλκα προκειμένου να μεταφερθεί στο χώρο συσκευασίας με τελεφερίκ.

Οι ώριμοι καρποί της μπανάνας, που ωριμάζουν υπό φυσικές συνθήκες, συνήθως μαλακώνουν, αλλά ο φλοιός τους είναι μουντός σε χρώμα, ωχροκίτρινος και μη ελκυστικός. Για την επίτευξη της συνεκτικής σάρκας, καλής γεύσης και λαμπρού κίτρινου χρώματος του φλοιού απαιτούνται πράσινοι καρποί που ωριμάζουν τεχνητά με την διοχέτευση αιθυλενίου σε ερμητικά κλειστούς θαλάμους ωρίμανσης με ελεγχόμενες θερμοκρασίες. Ο χρόνος ωρίμανσης για την επίτευξη του επιθυμητού χρωματισμού μπορεί να κυμαίνεται από 4 έως 8 ημέρες ανάλογα με την θερμοκρασία. Οι θερμοκρασία δεν θα πρέπει να είναι χαμηλότερη των 13° C γιατί οι καρποί παγώνουν και ο φλοιός αποκτά ένα γκριζοκίτρινο χρωματισμό. Η ανομοιογενής ωρίμανση μπορεί να προκληθεί από χαμηλές θερμοκρασίες και ανεπαρκές αιθυλένιο.

Ανανάς (*Ananas comosus*)



Ο ανανάς κατάγεται από τη βόρεια Αργεντινή, τη Βραζιλία και τη Παραγουάη. Στην Ελλάδα δεν καλλιεργείται, αλλά απαντάται ως καλλωπιστικό φυτό. Ο καρπός του καταναλώνεται ως νωπός, κονσερβοποιημένος σε φέτες, ως φρουτοσαλάτα ή για χυλοποίηση.

Βοτανικά χαρακτηριστικά

Το φυτό του ανανά έχει ύψος περίπου 1 μέτρο, τα φύλλα είναι μακριά και στενά, διατεταγμένα σπειροειδώς σε ένα κοντό στέλεχος, σχηματίζει 70-80 φύλλα και στη μασχάλη κάθε φύλλου σχηματίζεται ένας οφθαλμός, μερικοί οφθαλμοί εξελίσσονται σε βλαστούς ή παραφυάδες. Το άνθος αποτελείται από έναν κάλυκα με τρία βιολετί σέπαλα ενωμένα στη βάση, τρία βυσσινί πέταλα έξι στήμονες και τον ύπερο με τρεις στύλους και τρία καρπόφυλλα. Όλα τα μέρη του άνθους εξελίσσονται σε καρπίδια και καθώς αυτά αναπτύσσονται ολόκληρη η ταξιανθία μετατρέπεται σε έναν μονήρη καρπό ανανά.

Το ριζικό σύστημα του ανανά είναι επιφανειακό, σπάνια εκτείνεται σε βάθος μεγαλύτερο των 30 cm.

Απαιτήσεις του φυτού

Ο ανανάς είναι φυτό καθαρά τροπικό, που υφίσταται σοβαρή ζημία σε θερμοκρασίες παγετού. Η αύξηση της βλάστησης σταματά σε θερμοκρασίες χαμηλότερες των 20° C και μεγαλύτερες των 36° C. Θερμοκρασίες υψηλότερες των 32° C υποβαθμίζουν την ποιότητα των καρπών και ίσως προκαλέσουν εγκαύματα στους εκτεθειμένους καρπούς.

Ο ανανάς γενικά απαιτεί γόνιμα εδάφη όμως αναπτύσσεται καλά σε ευρείας ποικιλίας εδάφη με ελαφρώς όξινο pH που αερίζονται και στραγγίζουν καλά.

Καλλιεργητικές τεχνικές

Ο ανανάς αν και θεωρείται ανθεκτικός στην ξηρασία, εν τούτοις η έλλειψη νερού αναστέλλει την αύξηση των φυτών και καθυστερεί την καρποφορία τους. έρευνες έδειξαν ότι το πότισμα αυξάνει την καλλιέργεια κατά 1-2 τόνους το στρέμμα.

Η φύτευση γίνεται κατά τις περιόδους υψηλής βροχόπτωσης, κάθε φυτό καρποφορεί μια φορά μετά την συλλογή των φυτών αφήνεται να αναπτυχθούν 1-2 παραφυάδες από το μητρικό. Κάθε παραφυάδα, περίπου ένα χρόνο αργότερα, παράγει έναν καρπό έτοιμο για συγκομιδή

Σαν φυτό έχει μεγάλες ανάγκες σε άζωτο και κάλιο και λιγότερες σε ασβέστιο και μαγνήσιο και πολύ μικρότερες σε φώσφορο. Για την επίτευξη ικανοποιητικής παραγωγής συνιστώνται 6,8Kg N, 2,4 Kg P₂O₅, 17,4 Kg K₂O, 2,7 Kg CaO και 1,6Kg MgO κατά στρέμμα. Η λίπανση θα πρέπει να παρέχεται σε στερεά μορφή από το έδαφος ή σε υγρή μορφή στις μασχάλες των φύλλων, που βρίσκονται στην βάση του φυτού. Η δεύτερη τεχνική δίνει καλύτερα αποτελέσματα. Αυτή μπορεί να δίνεται σε μηνιαία διαστήματα για το N και σε λίγες εφαρμογές για το K. η αζωτούχος λίπανση θα πρέπει να σταματά δύο μήνες πριν την προτροπή σχηματισμού ανθέων.

Συγκομιδή – Συντήρηση

Οι καρποί συγκομίζονται με ειδικές μηχανές και τοποθετούνται σε ειδικά τελάρα αφού πρώτα απομακρυνθεί η στεφάνη και καθαριστεί η βάση τους. Οι καρποί που προορίζονται για εξαγωγή συγκομίζονται μισοώριμοι. Οι καρποί του ανανά είναι καλύτερης ποιότητας όταν η ωρίμανση γίνεται επάνω στο φυτό, αν συγκομιστούν νωρίτερα είναι το ίδιο γλυκοί αλλά στερούνται αποθεμάτων αμύλου.

Οι ώριμοι καρποί διατηρούνται σε ψυκτικούς θαλάμους για 2-4 εβδομάδες σε θερμοκρασία 7° C και σχετική υγρασία 85-90%. Θερμοκρασίες χαμηλότερες των 7°C προκαλούν ζημιά στους καρπούς.

Πεκάν (*Carya illinoensis*)



Το πεκάν κατάγεται από τη βόρεια και κεντρική Αμερική και καλλιεργείται για τους καρπούς του, τα οποία τρώγονται νωπά και ξηρά, και για την εξαγωγή λαδιού. Σαν ψίχα χρησιμοποιείται και στη ζαχαροπλαστική.

Βοτανικά χαρακτηριστικά

Το πεκάν είναι δέντρο φυλλοβόλο, μεγάλης ανάπτυξης μπορεί να φτάσει ακόμη και 40 μέτρα ύψος. Τα φύλλα είναι κατ' εναλλαγή, με περιττό αριθμό φύλλων και σύνθετα.

Τα άνθη διακρίνονται σε αρσενικά και θηλυκά, είναι άμισχα, μικρά και κυμαίνονται κατά ίουλο πάνω από 16.000. Τα θηλυκά άνθη διαφοροποιούνται σε οφθαλμούς που βρίσκονται σε ξύλο του προηγούμενου χρόνου κατά τα τέλη χειμώνα με αρχές άνοιξης και όταν εμφανίζονται σταματάει η ανάπτυξη του βλαστού. Πολλές φορές δυστυχώς, το πεκάν δεν παράγει άνθη, είτε λόγω γονοτύπου ή λόγω μη ευνοϊκών φυσιολογικών συνθηκών (δεν έχουμε διαφοροποίηση οφθαλμών, λόγω μειωμένης περιεκτικότητας αποθησαυριστικών ουσιών και πρόωρης φυλλόπτωσης).

Ο καρπός είναι δρύπη, με περικάρπιο χονδρό και σαρκώδες (κατά την ωρίμανση σχίζεται σε τέσσερα τεμάχια) και ενδοκάρπιο ξυλοποιημένο. Το περικάρπιο σχηματίζεται από το περιάνθιο, το κέλυφος και το τοίχωμα της ωσθήκης και η ψίχα απ' το έμβρυο και το περίβλημα του σπέρματος. Το έμβρυο περιλαμβάνει το βλαστίδιο, το ριζίδιο και δύο κοτυληδόνες.

Απαιτήσεις του φυτού

Το πεκάν χρειάζεται μια μακρά, χωρίς παγετούς, βλαστική περίοδο με ζεστές ημέρες και θερμές νύχτες, για να ωριμάσει τους καρπούς του. Οι ανάγκες του σε ψύχος για διακοπή του ληθάργου των οφθαλμών κυμαίνονται, ανάλογα με την ποικιλία από 500 έως 1400 ώρες κάτω από 7° C. Κατά την ληθαργική περίοδο ανέχεται θερμοκρασίες ακόμη και -18° C. Στο στάδιο ανθοφορίας όμως η θερμοκρασία δεν θα πρέπει να πέσει κάτω από τους 0° C. η σχετική ατμοσφαιρική υγρασία πρέπει να βρίσκεται σε χαμηλά επίπεδα, γιατί επηρεάζει αρνητικά την επικονίαση των ανθέων και ευνοεί την ανάπτυξη των ασθενειών.

Αναπτύσσεται σε βαθιά εδάφη, καλά αεριζόμενα και αποστραγγιζόμενα με χαμηλή περιεκτικότητα σε άλατα. Απαιτεί συχνά ποτίσματα καθ' όλη τη διάρκεια της βλαστικής περιόδου. Το pH του εδάφους θα πρέπει να κυμαίνεται γύρω στο 6,5.

Καλλιεργητικές τεχνικές

Το πεκάν είναι απαιτητικό σε άζωτο, τα δέντρα έχουν ανάγκη από ισχυρές αζωτούχες λιπάνσεις για να αναπτύξουν ζωηρή βλάστηση και να είναι παραγωγικά. Επίσης είναι

πολύ ευαίσθητα στην έλλειψη ψευδαργύρου στο έδαφος και σε μια τέτοια περίπτωση χρειάζεται πολλούς διαφυλλικούς ψεκασμούς με θειικό ψευδάργυρο.

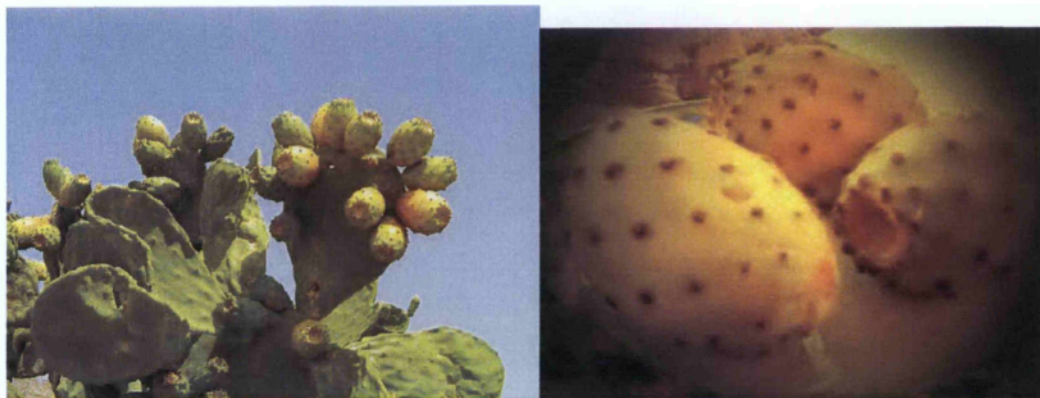
Η καλλιέργεια έχει ανάγκη από συχνά ποτίσματα από την αρχή της βλαστικής περιόδου και κυρίως κατά την ανάπτυξη και το γέμισμα του καρπού.

Επίσης, σε περιπτώσεις μεγάλης παραγωγής θα πρέπει να γίνεται αραιώμα των καρπών για την εξάλειψη του φαινομένου της παρενιαυτοφορίας.

Συγκομιδή – Συντήρηση

Η συγκομιδή των καρπών, ανάλογα με την ποικιλία αρχίζει τα μέσα Σεπτεμβρίου και συνεχίζεται μέχρι τα μέσα Νοεμβρίου. Μετά την συγκομιδή ακολουθεί αποξήρανση των καρπών σε ποσοστό υγρασίας 8%.

Φραγκοσυκιά (*Opuntia ficus*)



Η χώρα προέλευσης της φραγκοσυκιάς είναι το Μεξικό, όπου σήμερα καλλιεργούνται τα 2/3 της παγκόσμιας παραγωγής. Άλλες χώρες παραγωγής είναι η Ιταλία και η Ισπανία. Στην χώρα μας δυστυχώς δεν υπάρχουν ακόμη συστηματικές φυτείες φραγκοσυκιάς και συναντώνται μόνο αυτοφυή δέντρα διάσπαρτα σε περιοχές της νότιας Ελλάδας όπου το κλίμα είναι ξηροθερμικό. Οι εδαφοκλιματικές συνθήκες αυτών των περιοχών ευνοούν την παραγωγή εξαιρετικής ποιότητας καρπών που μπορούν να διατεθούν όπου η ζήτηση είναι αυξημένη. Ο καρπός καταναλώνεται

νωπός αφού αποφλοιωθεί και χρησιμοποιείται για την παρασκευή μαρμελάδας ή ποτού.

Βοτανικά χαρακτηριστικά

Η φραγκοσουκιά είναι κάκτος παχύφυτος, πολυετής, δενδρόμορφος με όρθιο βλαστό. Τα αληθινά φύλλα είναι πολύ μικρά και πέφτουν σύντομα μετά την εμφάνισή τους. Τα άνθη του είναι μεγάλα εμφανίσιμα αλλά είναι εφήμερα γιατί παρουσιάζονται πάνω στα ετήσια κλαδοφύλλα και έχουν διάρκεια ζωής από το Μάιο έως τον Ιούνιο.

Ο καρπός είναι σαρκώδης, έχει σχήμα ωσειδές, χρώματος πορτοκαλί ή κόκκινου χρώματος με γλυκιά γεύση, στην ωρίμανση φέρει επίσης κατά θέσεις ακάνθους.

Απαιτήσεις του φυτού

Η φραγκοσουκιά είναι ανθεκτική στις υψηλές θερμοκρασίες αλλά πολύ ευαίσθητη στις χαμηλές. Ευδοκίμει σε θερμές και ηλιόλουστες περιοχές στις οποίες η μέση θερμοκρασία το χειμώνα είναι μεγαλύτερη από +10°C και η ελάχιστη θερμοκρασία δεν κατέρχεται κάτω από τους +4°C.

Δεν έχει ιδιαίτερες προτιμήσεις στο έδαφος αρκεί να μην είναι υγρό. Αναπτύσσεται άριστα ακόμη και στις πιο άγονες και ξηρές περιοχές, αλλά και ασβεστούχα εδάφη. Το ισχυρό ριζικό σύστημα του φυτού το καθιστά κατάλληλο για την αξιοποίηση προβληματικών εδαφών, δηλαδή αβαθών, πετρωδών, αμμωδών και φτωχών εδαφών, αλλά είναι και χρησιμότερο για την προστασία από τη διάβρωση των επικλινών εδαφών.

Καλλιεργητικές τεχνικές

Η φραγκοσουκιά δεν χρειάζεται κλάδεμα διαμόρφωσης ή καρποφορίας γίνεται μόνο αφαίρεση ζημιωμένων και άρρωστων τμημάτων το Μάρτιο και Απρίλιο. Ωστόσο απαιτείται έλεγχος της πυκνής βλάστησης για να εξασφαλιστεί επαρκής αερισμός του φυτού.

Η καλλιέργεια είναι απαιτητική σε άζωτο αλλά κυρίως σε κάλιο, για ικανοποιητική παραγωγή συνίσταται λίπανση σε αναλογία 10N-6P-12K κιλιά ανά στρέμμα ετησίως την Άνοιξη και νωρίς το Καλοκαίρι.

Συγκομιδή – Συντήρηση

Οι καρποί ωριμάζουν κατά τους μήνες Αύγουστο και Σεπτέμβριο. Η συλλογή γίνεται με καλύπτρα, γάντια ή μηχανικά μέσα.

Οι καρποί μπορούν να συντηρηθούν 30-40 ημέρες στους 6-9° C και σε σχετική υγρασία 95%.

Παπάγια (*Carica papaya*)



Η παπάγια κατάγεται από την τροπική Αμερική και από εκεί διαδόθηκε σε όλες τις τροπικές χώρες της υφηλίου. Στην Ελλάδα δεν καλλιεργείται συστηματικά εξαιτίας των κλιματικών του απαιτήσεων, απαντάται μόνο σε φυτά σε γλάστρα ή σε κατάλληλα θερμοκήπια προστατευμένα από τους παγετούς. Οι μεγαλύτερες παραγωγικές χώρες παγκοσμίως είναι η Ινδία, το Μεξικό, η Βραζιλία το Περού και οι Φιλιππίνες.

Ο καρπός της παπάγιας έχει πολλές βιταμίνες τρώγεται νωπός ως σαλάτα, υπό μορφή γλυκού, για την Παρασκευή αναψυκτικών, ζελέ και κομπόστας, στην φαρμακευτική και για ιατρικούς σκοπούς. Ολόκληρο το φυτό περιέχει latex με υψηλή συγκέντρωση πρωτεασών (παπαΐνη). Το latex συγκομίζεται από άωρους καρπούς, ξηραίνεται, κονιοτοποιείται και πουλιέται για μαλάκωμα (tenderiser) κρέατος μοσχαριού ή βοδινού.

Βοτανικά χαρακτηριστικά

Η παπάγια μοιάζει με φοίνικα, με φοινικοειδή φύλλα με μακρύ κενό εσωτερικά μίσχο. Μερικές φορές μπορεί να φτάσει σε ύψος μέχρι 8 μέτρων, καρποφορεί ικανοποιητικά για 3-4 χρόνια, αλλά μετά χάνει την παραγωγική του αξία.

Ο καρπός σχηματίζεται στις μασχάλες των φύλλων και κυρίως προς την κορυφή του φυτού. Είναι ράγα με πορτοκαλί φλοιό, και εδώδιμο μέρος το μεσοκάρπιο και ενδοκάρπιο χρώματος κίτρινου ή κόκκινου που περιβάλλει εσωτερική κοιλότητα με πολλούς μαύρους σπόρους. Το βάρος ενός καρπού κυμαίνεται από 0,5-2Kg.

Απαιτήσεις του φυτού

Η παπάγια είναι ευαίσθητο φυτό, έχει ανάγκη από υγρασία τους ζεστούς μήνες και ξηρασία τους χειμερινούς, συνθήκες που δεν ταιριάζουν με το κλίμα της χώρας μας. Η ελάχιστη θερμοκρασία ανάπτυξης θεωρείται η θερμοκρασία των 15° C, ενώ σε θερμοκρασία παγετού καταστρέφεται ολοσχερώς. Ιδανική θερμοκρασία θεωρείται γύρω στους 15° C με πλήρη ηλιοφάνεια. Η ετήσια βροχόπτωση θα πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 1500-1800mm.

Το έδαφος θα πρέπει να είναι γόνιμο, πλούσιο σε οργανική ύλη, να αερίζεται και να στραγγίζει καλά με pH 5-7. Επίσης, απαιτεί επαρκή εδαφική υγρασία καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.

Καλλιεργητικές τεχνικές

Το πότισμα θεωρείται απαραίτητο τους θερινούς μήνες που επικρατούν συνθήκες ξηρασίας, συνίσταται ποσότητα 50-75mm νερού κάθε 3-4 εβδομάδες.

Συνίσταται η παροχή 25gr του μικτού λιπάσματος 20-20-15 ανά φυτό κάθε 2 εβδομάδες τους έξι πρώτους μήνες από την φύτευσης και στην συνέχεια 50gr ανά δέντρο.

Προσοχή θα πρέπει επίσης να δοθεί στην ημερομηνία φύτευσης για να αποφευχθεί έντονη ξηρασία, κίνδυνος ζημιάς εξαιτίας παγετού και να επιτευχθεί η καλύτερη δυνατή ποιότητα των καρπών.

Συγκομιδή – Συντήρηση

Η συγκομιδή των καρπών που προορίζονται για εξαγωγές γίνεται λίγο πριν οι καρποί φτάσουν στο στάδιο ωρίμανσης. Η συγκομιδή πραγματοποιείται με το χέρι προσεκτικά για να μην τραυματιστούν και τοποθετούνται σε ειδικά χάρτινα κιβώτια.

Θα πρέπει να γίνεται απεντόμωση στο συσκευαστήριο με εμβάπτιση σε ζεστό ατμό (42° C για 30 λεπτά και στην συνέχεια 49° C για ακόμη 20 λεπτά) ή εμβάπτιση με διβρωμιούχο μεθύλιο. Οι μέθοδοι αυτές βοηθούν και στην αποφυγή μετασυλλεκτικών σήψεων.

Οι καρποί της παπάγιας συντηρούνται στους 7° έως 10° C για τρεις εβδομάδες σε ψυκτικούς θαλάμους. Οι καρποί είναι έτοιμοι για κατανάλωση μετά την εξαγωγή τους απ' τους ψυκτικούς θαλάμους, όταν αποκτήσουν πλήρως κίτρινο χρωματισμό και ξεφλουδίζονται εύκολα.

Λίτσι (*Litsi chinensis*)



Το λίτσι καλλιεργείται στην Κίνα, στην Ινδία και σε περιορισμένη έκταση στην νότια Φλόριντα και Καλιφόρνια των ΗΠΑ. Οι καρποί του καταναλώνονται κυρίως αποξηραμένοι, αλλά και νωποί ή σε σιρόπι. Η σάρκα του αποξηραμένου καρπού περιέχει 17,9% νερό, 2,9% πρωτεΐνες, 77,5% υδατάνθρακες, 1,5% τέφρα, 0,2% λίπος και χιλιόγραμμα τροφής.

Βοτανικά χαρακτηριστικά

Το λίτσι είναι δένδρο τροπικό, αειθαλές, φθάνει σε ύψος 12 μέτρα και σχηματίζει σφαιρική, συμμετρική και πυκνή κόμη. Τα φύλλα είναι σύνθετα, με 2-4 ζεύγη φυλλαρίων, μήκους 7-8cm και γυαλιστερά. Τα άνθη είναι μικρά σε μέγεθος, στερούνται πετάλων και παράγονται σε επάκριες άφυλλες βοτρυώδεις ταξιανθίες μήκους μέχρι και 30cm. Στην ίδια ταξιανθία απαντούν τέλεια και ατελή άνθη. Ο καρπός είναι σφαιρικός με μέγιστη διάμετρο 3,5-4cm και φέρει κέλυφος χρώματος κόκκινου κατά την ωρίμανση. Η σάρκα είναι λευκόχρωμη με γλυκιά, ελαφριά, υπόξινη και ευχάριστη γεύση και άρωμα. Μπαίνει στην καρποφορία από το 4^ο-5^ο έτος της ηλικίας του.

Απαιτήσεις του φυτού

Το λίτσι είναι φυτό απαιτητικό σε ψύχος απαραίτητο για τη διαφοροποίηση των οφθαλμών του σε ανθοφόρους. Τα νεαρά δένδρα παθαίνουν σοβαρές ζημιές όταν η

θερμοκρασία κατέβει στους -2 έως -3°C, ενώ τα ενήλικα δένδρα αντέχουν σε θερμοκρασίες μέχρι -4°C. Σε περιοχές όπου η θερμοκρασία κατά τη διάρκεια του χειμώνα παραμένει σταθερά κάτω των 10°C τα δένδρα δεν παράγουν καρπούς αλλά μόνο βλάστηση. Η καλλιέργεια απαιτεί υψηλή υγρασία από τον Απρίλιο έως τον Σεπτέμβριο. Είναι φυτό απαιτητικό σε υγρασία σε υγρασία από τον Απρίλιο μέχρι τον Σεπτέμβριο. Η υπόλοιπη χρονική περίοδο του έτους θα πρέπει να είναι ξερή.

Αναπτύσσεται ικανοποιητικά σε οποιοδήποτε έδαφος αλλά προτιμά τα αμμώδη εδάφη που αποστραγγίζουν καλά και έχουν σχετικά όξινο pH.

Καλλιεργητικές τεχνικές

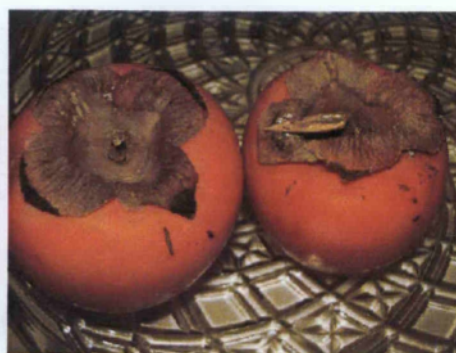
Οι αποστάσεις φύτευσης των δέντρων είναι 8 μέτρα και ο αριθμός του ανά στρέμμα δεν ξεπερνά τα 15.

Η λίπανση, συνίσταται στην παροχή του μικτού λιπάσματος 4-8-5 σε αναλογία 0,6-2,7kg/δέντρο ετησίως και 4,5-22,5kg ανά ενήλικο δέντρο ετησίως.

Συγκομιδή – Συντήρηση

Οι καρποί ωριμάζουν 4-5 μήνες μετά την άνθιση. Η συλλογή των καρπών γίνεται δι' αποκοπής των ταξικαρπιών. Οι καρποί μπορούν να καταψυχθούν ή να αποξηρανθούν στον ήλιο.

Λωτός (*Diospyros kaki*)



Ο λωτός καλλιεργείται στην Άπω Ανατολή, σήμερα το 50% της παγκόσμιας παραγωγής καλλιεργείται στην Κίνα (περίπου 2 εκατομμύρια τόνοι). Στην Ελλάδα ο λωτός ήταν γνωστός από την αρχαιότητα και αναφέρεται και από τον Όμηρο.

Ο λωτός καλλιεργείται τόσο για τον καρπό του όσο και ως καλλωπιστικό δέντρο. Έχει ωραία γυαλιστερά φύλλα και φθινόπωρο όταν πέσουν τα φύλλα, οι καρποί με το ωραίο πορτοκαλί τους χρώμα κάνουν το δέντρο πανέμορφο και πολύ ελκυστικό.

Στη χώρα μας υπάρχουν πολύ λίγες συστηματικές φυτείες λωτού. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι πρώτες ποικιλίες που ήρθαν στην Ελλάδα ήταν στυφές και οι καταναλωτές δεν τις προτιμούσαν. Η καλλιέργεια του λωτού μπορεί να επεκταθεί στη χώρα μας (ακόμα και στη Βόρεια Ελλάδα) με τη χρήση μη στυφών ποικιλιών που επιπροσθέτως δεν έχουν σπόρους, με αποτέλεσμα να είναι περισσότερο ελκυστικές στους καταναλωτές.

Ο λωτός καταναλώνεται νωπός ή αποξηραμένος, ενώ χρησιμοποιείται και για την παρασκευή χυμού και αλκοολούχου ποτού. Εκτός από τον καρπό, διάφορα μέρη του δέντρου ή προϊόντα βρίσκουν ποικίλες χρήσεις. Το λάδι από λωτό βρίσκει διάφορες εφαρμογές στην ιαπωνική βιομηχανία ως αντισηπτικό ή στην παρασκευή αδιάβροχου χαρτιού. Στην ιατρική και φαρμακευτική το λάδι του λωτού χρησιμοποιείται διότι έχει μια σειρά από ιδιότητες όπως είναι η μείωση της αρτηριακής πίεσης του αίματος, ως αντίδοτο σε δηλητηριάσεις από φίδια, και τέλος για τις αντικαρκινογόνες και αντιμικροβιακές ιδιότητες του. Τα φύλλα του λωτού είναι πλούσια σε βιταμίνη C (πλουσιότερα απ' ότι είναι ο καρπός) και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παρασκευή ροφημάτων. Τέλος, το ξύλο του λωτού είναι καλής ποιότητας και κατάλληλο για την κατασκευή επίπλων.

Βοτανικά χαρακτηριστικά

Ο λωτός είναι δένδρο φυλλοβόλο μετρίου μεγέθους, σε ύψος φτάνει τα 4-5 μέτρα. Τα άνθη μπορεί να είναι ερμαφρόδιτα ή ατελή (αρσενικά ή θηλυκά). Μερικές ποικιλίες φέρουν κυρίως θηλυκά άνθη και λιγότερα αρσενικά στο ίδιο δέντρο, ενώ άλλες φέρουν άλλοτε μόνον θηλυκά και άλλοτε θηλυκά και αρσενικά άνθη. Τα δέντρα ων

περισσότερων ποικιλιών ασιατικής προέλευσης φέρουν μόνο θηλυκά άνθη και για να καρποφορήσουν ικανοποιητικά απαιτούν επικονιαστές. Άλλες ποικιλίες είναι μόνουκες αλλά δικλινείς και χρησιμοποιούνται και ως επικονιαστές. Τα θηλυκά άνθη σχηματίζονται στις μασχάλες των φύλλων της νέας βλάστησης, μεμονωμένα, ενώ τα αρσενικά σε ταξιανθία και επάκρια.

Ο καρπός είναι ράγα, έχει μεγάλο μέγεθος και διάφορα σχήματα από ωοειδές έως επίμηκες και μπορεί να περιέχει έως οκτώ σπόρους (οι σπόροι μοιάζουν με πασατέμπο). Το χρώμα του φλοιού αλλά και της σάρκας είναι από πορτοκαλί έως κόκκινο και υπάρχουν δύο ειδών ποικιλίες, οι στυφές και οι μη στυφές. Η στυφότητα προκαλείται από τις περιεχόμενες στον καρπό φαινόλες και τανίνες, οι οποίες δημιουργούν σύμπλεγμα με πρωτεΐνες στην επιφάνεια της γλώσσας προκαλώντας ξήρανση, τη γνωστή αίσθηση της στυφότητας.

Απαιτήσεις του φυτού

Ο λωτός καλλιεργείται σε πολλές περιοχές της χώρας ακόμα και στις βόρειες, ενώ προτιμά περιοχές με υγρό υποτροπικό και ημιεύκρατο κλίμα. Κατά τη διάρκεια του ληθάργου αντέχει μέχρι τους -18°C , ενώ είναι ευαίσθητος στους δυνατούς ανέμους. Καρποί εξαιρετικής ποιότητας παράγονται σε περιοχές με δροσερό καλοκαίρι, φθινόπωρο ζεστό την ημέρα και δροσερό την νύχτα (θερμοκρασία ημέρας 22° και νύχτας 16°C) και βέβαια απαλλαγμένες από παγετούς. Γενικά, μπορεί να ειπωθεί ότι σε σχετικά ψυχρά κλίματα αναπτύσσονται καλύτερα οι στυφές ποικιλίες, ενώ σε θερμότερα οι γλυκές. Σε ανεμόπληκτες περιοχές συνίσταται η χρήση ανεμοφράκτη για να αποφεύγεται η ασθενής βλάστηση και τα γδαρσίματα των καρπών.

Ο λωτός ευδοκίμει σε μεγάλη ποικιλία εδαφών, προτιμά όμως πλούσια σε οργανική ουσία εδάφη, βαθιά, καλά αποστραγγιζόμενα ή επικλινή, διότι το ριζικό του σύστημα δεν ανέχεται τον κακό αερισμό.

Καλλιεργητικές τεχνικές

Το δέντρο μπαίνει γρήγορα στην καρποφορία από το 3^ο έτος κιόλας. Το κλάδεμα που εφαρμόζεται είναι συνήθως κλαδοκάθαρος. Το κλάδεμα καρποφορίας θα πρέπει να

αποσκοπεί στη διατήρηση του σχήματος του δέντρου , στη διατήρηση της βλάστησης σε καλή κατάσταση από πλευράς υγείας και ζωνρότητας, στην έκθεση του εσωτερικού μέρους της κόμης σε άφθονο φως και επαρκή αερισμό, στην εξασφάλιση μιας ικανοποιητική παραγωγής και στη δημιουργία νέας καρποφόρας βλάστησης. Το πολύ αυστηρό κλάδεμα προκαλεί το σχηματισμό πολύ ζωνρών βλαστών, που συνήθως είναι μη καρποφόροι.

Χρειάζεται αζωτούχο λίπανση κάθε χρόνο (500-700γραμ. ενεργού αζώτου κατά ενήλικο δέντρο) για τη διατήρηση της ζωτικότητας της βλάστησης. Η υπερβολικά ζωνρή όμως βλάστηση σε καλή κατάσταση προκαλεί πρόωρη καρπόπτωση. Φωσφορική ή καλιούχα λίπανση διενεργείται αν διαπιστωθούν με ανάλυση φύλλων, τροφοπενιακά συμπτώματα των θρεπτικών αυτών στοιχείων.

Ο λωτός είναι καλλιέργεια που απαιτεί συχνές αρδεύσεις την ξηρή περίοδο.

Συγκομιδή - Συντήρηση

Με κριτήριο το ειδικό βάρος και τη διόγκωση των μάγουλων στην άκρη του καρπού (όχι απαραίτητα με αλλαγή του χρώματος φλοιού) ή και όταν είναι μαλακό στην αφή. Πολλές φορές χρησιμοποιείται και η τεχνητή ωρίμανση σε ζεστό νερό ή με παρουσία αιθυλενίου. Η συγκομιδή γίνεται Οκτώβριο και τον Νοέμβριο πάντοτε με ψαλίδι και προσεκτικά διότι πληγώνονται εύκολα. Οι καρποί μπορούν να συντηρηθούν στο ψυγείο για σύντομο χρονικό διάστημα. Για συντήρηση των καρπών συνίσταται θερμοκρασία 13° C και σχετική υγρασία >95% για τρεις εβδομάδες, γιατί καρπός είναι ευαίσθητος στο chilling. Για μείωση του chilling και μακρύτερη συντήρηση, διατηρούμε τους καρπούς στους 38° C και σε σχετική υγρασία >90% για 48 ώρες. Για μείωση απωλειών από σήψεις, πραγματοποιείται εμβάπτιση σε ζεστό νερό σε θερμοκρασία 50 – 55° C ή ακτινοβολία με >500 Gy (που επίσης μπορεί να βλάψει το ρυθμό ωρίμανσης και την γεύση του καρπού).

Ο καρπός μπορεί να συντηρηθεί για ένα τρίμηνο στους 0-1° C και με ατμόσφαιρα που περιέχει: 8% διοξείδιο του άνθρακα, 3-5% οξυγόνο και σχετική υγρασία 90-100%. Η ελεγχόμενη ατμόσφαιρα συντελεί στην καθυστέρηση του κιτρινίσματος του κάλυκα

και στη διατήρηση της καλής ποιότητας. Οι καρποί μπορούν επίσης να συντηρηθούν σε τροποποιημένη ατμόσφαιρα, ήτοι σε σάκους πολυαιθυλενίου και στους 0° C.

Οι στυφές ποικιλίες υφίστανται την διαδικασία της μεθωρίμανσης σε ατμόσφαιρα αιθυλενίου. Οι καρποί συσκευάζονται σε μονόστρωμα τελάρα και μεταφέρονται στις αγορές. Πολύ συχνά κλάδοι με λωτούς διακοσμούν τα μανάβικα για μακρύ χρονικό διάστημα.

Ο λωτός τρώγεται εφόσον ωριμάσει πολύ καλά οπότε και έχει απομακρυνθεί το σύνολο των ταννινών που περιέχει. Επίσης τρώγεται μετά την εξαγωγή των καρπών από την κατάψυξη στην οποία τοποθετούνται οι καρποί μετά την συγκομιδή. Ο καρπός συγκομίζεται όταν είναι ώριμος αλλά σκληρός και κατόπιν τοποθετείται στην κατάψυξη (-25° C). Παραμονή των καρπών στην κατάψυξη επί 10-90 ημέρες είναι αρκετές για να απομακρυνθούν σχεδόν το σύνολο των ταννινών που περιέχουν. Το πρόβλημα στην Ελλάδα είναι ότι δεν άρχισε ακόμη η χρήση του κατεψυγμένου λωτού, σε αντίθεση με ότι συμβαίνει σε πολλές άλλες χώρες και ιδιαίτερα στην γειτονική μας Ιταλία.

Η χρήση του κατεψυγμένου λωτού θα πρέπει να επεκταθεί διότι με αυτόν τον τρόπο θα μπορεί ο καταναλωτής να έχει στην διάθεση του προϊόν εκλεκτής ποιότητας όποτε το επιθυμεί. Επιπλέον επειδή η χώρα μας έχει την δυνατότητα να παράγει λωτό εξαιρετικής ποιότητας θα είναι δυνατή η εξαγωγή του προϊόντος αυτού και σε άλλες χώρες όπου η κατανάλωση κατεψυγμένων φρούτων είναι περισσότερο διαδεδομένη.

Χουρμαδιά (*Phoenix dactylifera*)





Η χουρμαδιά καλλιεργούνταν στην Μεσοποταμία και αποτελούσε κύρια τροφή των κατοίκων των ανατολικών μεσογειακών χωρών. Σήμερα η Αίγυπτος, το Ιράκ και το Ιράν είναι οι χώρες με την μεγαλύτερη παραγωγή παγκοσμίως, ακολουθούν η Αλγερία, Τυνησία, Σαουδική Αραβία, το Μαρόκο, το Πακιστάν, η Ινδία και η Μαυριτανία.

Ο καρπός της χουρμαδιάς τρώγεται νωπός ή αποξηραμένος όταν ωριμάσει και χρησιμοποιείται για την Παρασκευή οινοπνεύματος και ζάχαρης. Οι πράσινοι ανώριμοι καρποί χρησιμοποιούνται ως ζωτροφή.

Στη χώρα μας δεν υπάρχουν συστηματικές φυτείες χουρμαδιάς αλλά χρησιμοποιείται μόνο ως καλλωπιστικό δένδρο. Τα τελευταία χρόνια υπάρχει αυξημένη ζήτηση των νωπών καρπών της χουρμαδιάς από τις αγορές της Ευρώπης ενώ στην Κύπρο έχουν ήδη εγκατασταθεί αρκετές εμπορικές φυτείες. Από τα δεδομένα που υπάρχουν για τη χώρα μας και την Κύπρο φαίνεται ότι η εμπορική καλλιέργεια της χουρμαδιάς μπορεί να είναι επιτυχής σε ορισμένες περιοχές.

Βοτανικά χαρακτηριστικά

Η χουρμαδιά είναι δένδρο αειθαλές μεγάλου ύψους (15 μέτρα και πλέον), μονοκοτυλίδο, δίοικο και αειθαλές με μεγάλη καλλωπιστική αξία. Το βλαστικό

στέλεχος της χουρμαδιάς φέρει μονήρες αυξανόμενο σημείο, την επάκρια βλαστική κορυφή, δια της οποίας το φυτό αυξάνει καθ' ύψος. Τα φύλλα είναι μακριά για 3-7 χρόνια και αποβάλλονται βραδέως μετά τον θάνατο τους, κρεμασμένα για πολλά χρόνια γύρω από τον κορμό. Σε συστηματικά καλλιεργούμενες φυτείες τα φύλλα όταν ξεραθούν αποκόπτονται, αφήνοντας σπείρα από 100 ή περισσότερα πράσινα φύλλα στο επάκριο τμήμα του φυτού. Για την ανάπτυξη μιας ταξικαρπίας απαιτούνται 7-8 φύλλα. Τα άνθη είναι μικρά σε μέγεθος και κίτρινα σε χρωματισμό. Ο καρπός είναι δρύπη, έχει σχήμα επίμηκες και χρώμα κατά την ωρίμανση κίτρινο ή καφετί. Η σάρκα είναι γλυκιά και οι σπόροι φέρουν πάντα γλύφες (αυλάκια).

Καλλιεργητικές τεχνικές

Η χουρμαδιά ευδοκίμει σε περιοχές με μακρύ, ζεστό και ξηρό καλοκαίρι με επαρκή εδαφική υγρασία για την παραγωγή καρπών καλής ποιότητας, ενώ είναι ανθεκτική σε θερμοκρασίες έως -7°C αλλά και στους ισχυρούς ανέμους που αποτελούν περιοριστικό παράγοντα για άλλες καλλιέργειες. Η χουρμαδιά αναπτύσσεται και ως καλλωπιστικό φυτό σε περιοχές όπου οι παραγόμενοι καρποί είναι κατώτερης ποιότητας.

Η χουρμαδιά αναπτύσσεται σ' ευρεία ποικιλία εδαφικών τύπων. Το έδαφος θα πρέπει να είναι βαθύ, καλοστραγγιζόμενο, αμμοπηλώδες, διαπερατό και καλοαεριζόμενο. Ανέχεται εδάφη περισσότερο αλκαλικά και αλατούχα από οποιοδήποτε άλλο καρποφόρο δέντρο, αλλά με αυτές τις συνθήκες δεν παράγει την καλύτερη βλάστηση και παραγωγή.

Καλλιεργητικές τεχνικές

Το κλάδεμα συνίσταται στην αποκοπή των παλαιών ανθικών στελεχών και φύλλων, όταν γίνουν καφετί και παρεμποδίζουν την επικονίαση και τις εργασίες συγκομιδής.

Το πότισμα αποτελεί αναγκαία καλλιεργητική φροντίδα (απαιτεί διπλάσια ποσότητα νερού από τα εσπεριδοειδή). Η χουρμαδιά ανέχεται και αλατούχο νερό μέχρι ποσοστού 1%.

Για την λίπανση της καλλιέργειας συνίσταται η παροχή και των τριών μακροστοιχείων (άζωτο, φώσφορος, κάλιο) σε ποσότητα 350gr ανά νεαρό δέντρο ετησίως και 1Kg ανά ενήλικο δέντρο ετησίως.

Συγκομιδή – Συντήρηση

Όταν οι καρποί αρχίζουν να αλλάζουν χρώμα από πράσινο σε κίτρινο ή κόκκινο τα τσαμπιά συνήθως καλύπτονται με ειδικές σακούλες, που παραμένουν ανοικτές στο κατώτερο άκρο, για να προστατευθούν οι καρποί από τη βροχή και τα πουλιά. Οι καρποί κάποιων ποικιλιών συγκομίζονται όταν η σάρκα είναι συνεκτική και αποκτήσουν κίτρινο, ρόδινο ή κόκκινο χρώμα, ενώ άλλων, όταν οι καρποί αρχίζουν να μαλακώνουν από την κορυφή. Οι καρποί κάποιων ποικιλιών στα στάδια αυτά είναι λείοι και άλλων ζαρωμένοι, λόγω απώλειας νερού από τη σάρκα. Οι περισσότεροι όμως καρποί συγκομίζονται όταν αποκτήσουν καφέ ή σκούρο καφετί χρωματισμό και έχουν ζαρώσει.

Η συλλογή με το χέρι διαρκεί αρκετές εβδομάδες μέχρι αρκετούς μήνες, αυτό εξαρτάται από την ποικιλία αφού δεν ωριμάζουν συγχρόνως όλοι οι καρποί του τσαμπιού και από το μικροκλίμα της περιοχής που επηρεάζει την ωρίμανση των καρπών. Στις ΗΠΑ και στο Ισραήλ η συλλογή γίνεται μηχανικά στις ημίξηρες ποικιλίες και μάλιστα όταν η υγρασία των καρπών πέσει κάτω από 18%, οπότε ολόκληρα τσαμπιά αποκόπτονται σε μια ή δυο συλλογές.

Οι καρποί από τα δέντρα κήπων αποξηραίνονται μερικώς σε κλειστούς χώρους και η αποξηράνση συμπληρώνεται στον ήλιο. Οι καρποί αυτοί μπορούν να συντηρηθούν γι' αρκετά χρόνια, αν προστατεύονται από έντομα. Συνίσταται η συντήρηση να γίνεται στον οικιακό καταψύκτη. Οι καρποί που προορίζονται να γίνουν στο εμπόριο απολυμαίνονται με βρωμιούχο μεθύλιο αμέσως μετά τη συλλογή, καθαρίζονται με καθαρό νερό και κυλινδρικές βούρτσες και ακολούθως αποξηραίνονται σε ρεύματα θερμού αέρα. Οι καρποί μερικών μαλακών ποικιλιών απλώς βουρτίζονται ή καθαρίζονται με πανί. Στη συνέχεια ταξινομούνται κατά μέγεθος, ομοιόμορφη ωριμότητα και εμφάνιση. Εάν οι καρποί δεν είναι πλήρως ώριμοι, τοποθετούνται σε θερμαινόμενους χώρους στους 27° -49° C για αρκετές ώρες ή ημέρες προκειμένου να συμπληρωθεί η ωρίμανση. Ακολούθως αποξηραίνονται με

θερμό κυκλοφορούντα αέρα και μπορεί έτσι να συντηρηθούν για αρκετούς μήνες χωρίς ψύξη. Οι φρέσκοι μη αποξηραμένοι καρποί μπορεί να συντηρηθούν για αρκετές εβδομάδες στο οικιακό ψυγείο.

Γκουάβα (*Psidium guajava*)



Η γκουάβα κατάγεται από την τροπική Αμερική και καλλιεργείται ευρέως στην Ινδία, την Χαβάη αλλά και στην Φλόριντα των ΗΠΑ, την Βραζιλία τις Φιλιππίνες, τη Νέα Ζηλανδία, την Αϊτή και την Κούβα. Στην Ελλάδα καλλιεργείται σε περιορισμένη έκταση στα Δωδεκάνησα. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αξιοποίηση αλατούχων εδαφών σε περιοχές της νότιας και νησιωτικής Ελλάδας απαλλαγμένες παγετών.

Ο καρπός της είναι πλούσιος σε βιταμίνες Α και C, Ω-3 και Ω-6 λιπαρά οξέα, πολλά αντιοξειδωτικά και φυτικές ίνες. Το φρούτο είναι επίσης πλούσιο σε κάλιο και μαγνήσιο. Χαρακτηριστικό είναι ότι μία μόνο γκουάβα περιέχει 4 φορές τις ίδιες βιταμίνες C με ένα πορτοκάλι, δηλαδή περιεκτικότητα σε βιταμίνη C περίπου από 10-2000mg/100gr καρπού ανάλογα με την ποικιλία, τις καλλιεργητικές τεχνικές και τις περιβαλλοντικές συνθήκες. Το φρούτο καταναλώνεται νωπό, αλλά χρησιμοποιείται και για παρασκευή μαρμελάδας, χυμού, ζελέ και άλλων παρόμοιων προϊόντων. Ο χυμός γκουάβας είναι πολύ δημοφιλής στο Μεξικό, στην Αίγυπτο και στη Νότια Αφρική. Επίσης στην Ασία παρασκευάζεται αφέψημα από τα φύλλα και τους καρπούς του φυτού. Το ξύλο του φυτού χρησιμοποιείται για τη προετοιμασία καπνιστού κρέατος.

Βοτανικά χαρακτηριστικά

Η γκουάβα είναι δέντρο αειθαλές, μικρού μεγέθους και επιπολαιόριζο. Τα φύλλα της έχουν μήκος 10-15 εκ. έχουν χρώμα ανοικτοπράσινο, είναι αντίθετα και έχουν σχήμα ωοειδή. Τα άνθη του φυτού είναι ερμαφρόδιτα με διάμετρο 2,5εκ., φέρονται σε τρέχουσα βλάστηση ανά ένα ή υπό μορφή ταξιανθίας (2 ή 3) και έχουν πολλούς στίμονες.

Ο καρπός της γκουάβα είναι στρογγυλός σε σχήμα αχλαδιού, ενώ η διάμετρός τους κυμαίνεται από 3 ως 10 εκατοστά. Έχουν χρώμα ωχροπράσινο προς κίτρινο (το δεύτερο όταν είναι ώριμα, μόνο σε μερικά είδη, ή ροζ με κόκκινο σε άλλα). Ο πολτός του είναι λευκός ή πορτοκαλί προς σομόν και έχει πολλά σκληρά κουκούτσια και άρωμα. Έχει ξινή αλλά ευχάριστη γεύση και άρωμα που θυμίζει αυτό των ροδοπετάλων.

Οι ποικιλίες της γκουάβα είναι διπλοειδείς ($2n=22$) αλλά υπάρχουν και τριπλοειδείς ($3n=33$), που παράγουν άσπερμους καρπούς.

Απαιτήσεις του φυτού

Πολλές ποικιλίες είναι αυτογόνιμες ενώ υπάρχουν και αυτόστειρες που απαιτούν την συγκαλλιέργεια δύο ή τριών ποικιλιών, οι οποίες θα είναι και συμβιβαστές. Οι ποικιλίες που προορίζονται για βιομηχανική επεξεργασία πολλαπλασιάζονται με σπόρο ενώ οι ποικιλίες που προορίζονται για επιτραπέζια χρήση πολλαπλασιάζονται με εμβολιασμό σε σπορόφυτα υποκείμενα ή με μοσχεύματα.

Η γκουάβα καλλιεργείται σε ποικιλία κλιμάτων αλλά δεν θα πρέπει να σημειώνονται παγετοί, σε θερμοκρασίες κάτω από 8°C υφίσταται σοβαρές ζημιές. Ιδανικές θερμοκρασίες κυμαίνονται μεταξύ $23-28^{\circ}\text{C}$. Είναι φυτό ανθεκτικό στην ξηρασία αλλά αναπτύσσεται και καρποφορεί καλύτερα όταν ποτίζεται ιδιαίτερα κατά τις ξηρικές περιόδους. Για ικανοποιητική παραγωγή η βροχόπτωση θα πρέπει να κυμαίνεται από 1000-2000mm το χρόνο, ομοιόμορφα κατανεμημένη καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.

Αναπτύσσεται και καρποφορεί ικανοποιητικά σε ευρεία ποικιλία εδαφών, από τα αμμώδη μέχρι τα αργιλώδη, αρκεί να αποστραγγίζουν καλά, και θεωρείται ανεκτική στα αλατούχα εδάφη. Το έδαφος θα πρέπει να αποστραγγίζει καλά και το pH του να κυμαίνεται από 4,5-8,2.

Καλλιεργητικές τεχνικές

Το κλάδεμα καρποφορίας συνίσταται στη διατήρηση του σχήματος της κόμης των δένδρων για την εξασφάλιση ικανοποιητικού φωτισμού και αερισμού στο εσωτερικό της κόμης. Θα πρέπει να απομακρύνονται οι παραφυάδες, οι λαιμαργοί, οι προσβεβλημένοι και οι ξεροί βλαστοί. Το δένδρο συνήθως διαμορφώνεται σε σχήμα κυπελλοειδές. Στην γκουάβα δεν συνηθίζεται να γίνεται αραίωμα καρπών,

Το φυτό θεωρητικά αντέχει σε περιόδους ξηρασίας αλλά είναι καλό να ποτίζεται σε ξηρικές περιόδους για την παραγωγή καρπών καλύτερης ποιότητας.

Συγκομιδή – Συντήρηση

Οι καρποί έχουν ωριμάσει όταν η σάρκα είναι ελαφρώς μαλακή και ο φλοιός έχει κίτρινο χρώμα, τότε ξεκινάει η συγκομιδή που γίνεται με το χέρι και κατά χέρια, όταν ωριμάσουν. Η περίοδος συγκομιδής διαρκεί από 8-10εβδομάδες. Η απόδοση κατά στρέμμα ανέρχεται στους 1,2-2 τόνους κατά το 3^ο έτος της ηλικίας της φυτείας και σε 4-5 τόνους από το 5^ο έτος της ηλικίας της φυτείας και μετά.

Η συγκομιδή θα πρέπει να γίνεται προσεκτικά έτσι ώστε να μην μωλωπιστούν οι καρποί. Μετά την συγκομιδή οι καρποί μπορούν να συντηρηθούν για 3 ημέρες σε θερμοκρασία δωματίου και για 4 εβδομάδες σε θερμοκρασία 13° C.

Εχθροί και Ασθένειες των τροπικών και υποτροπικών φυτών

Αντιμετώπιση των εχθρών

Η προστασία των καρποφόρων δέντρων από τα φυτοφάγα έντομα και τους άλλους ζωικούς τους εχθρούς (ακάρεα, νηματώδεις κ.α.) για να είναι αποτελεσματική, οικονομική και ασφαλής, πρέπει να γίνεται με τις κατάλληλες στρατηγικές, χρησιμοποιώντας μεθόδους και μέσα που εφαρμόζονται σωστά και μετά από γνώση και συνεκτίμηση διαφόρων παραγόντων που την επηρεάζουν. Στις στρατηγικές καταπολέμησης συγκαταλέγονται η ημερολογιακή ή σχηματική, η διευθυνόμενη ή κατευθυνόμενη και η ολοκληρωμένη. Μεταξύ των μεθόδων καταπολέμησης συγκαταλέγονται η χημική (με κλασικά ή άλλα εντομοκτόνα), οι βιολογικές, βιοτεχνικές και βιοτεχνολογικές μέθοδοι και μεταξύ μέτρων τα καλλιεργητικά, μηχανικά, νομοθετικά και άλλα.

A) Ημερολογιακή ή σχηματική καταπολέμηση

Διενεργούνται συχνοί ψεκασμοί με βάση ορισμένες ημερομηνίες, ή σύμφωνα με τα βλαστικά στάδια των δένδρων, ανεξάρτητα από την παρουσία ή όχι εχθρών, συνήθως με φυτοφάρμακα ευρέως φάσματος δράσης. Το πρόγραμμα των ψεκασμών αυτών εκπονούνται συνήθως από εταιρείες παραγωγής και διακίνησης γεωργικών φαρμάκων, ή από κεντρικές και τοπικές υπηρεσίες. Η τακτική αυτή είναι η πλέον εύκολη και απλή στην εφαρμογή της και κατά συνέπεια ευρέως διαδεδομένη. Συνήθως διενεργούνται περισσότεροι ψεκασμοί απ' όσους χρειάζονται, με αποτέλεσμα μεγάλο κόστος φυτοπροστασίας και ιδιαίτερα δυσμενή επίδραση στο περιβάλλον και τους ωφέλιμους μικροοργανισμούς. Η ανάπτυξη από έντομα ανθεκτικότητας σε ορισμένα εντομοκτόνα, εξαιτίας της συχνής χρήσης τους, καθιστά τη στρατηγική αυτή συχνά μη αποτελεσματική.

B) Διευθυνόμενη ή κατευθυνόμενη καταπολέμηση

Εφαρμόζεται κυρίως με βάση τις οδηγίες που παρέχουν οι Υπηρεσίες Γεωργικών Προειδοποιήσεων και συνίσταται στην έγκαιρη καταπολέμηση ορισμένων εχθρών μόνον όταν αυτοί υπάρχουν στον οπωρώνα και εφ' όσον εκτιμηθεί ότι υπάρχει πράγματι κίνδυνος από αυτούς για την παραγωγή. Η απόφαση για καταπολέμηση

λαμβάνεται ύστερα από παρακολούθηση του πληθυσμού με διάφορους τρόπους και συνεκτιμώντας τα κλιματολογικά και άλλα στοιχεία. Επιδιώκεται η προστασία των ωφέλιμων οργανισμών όπως αρπακτικών εντόμων και ακάρεων καθώς και παρασιτικών εντόμων που με την δράση τους περιορίζουν τους πληθυσμούς των εχθρών των φυτών. Κατά την εφαρμογή της στρατηγικής αυτής, χρησιμοποιούνται φυτοφάρμακα με κατά το δυνατόν εκλεκτική δράση, ώστε να έχουν ελάχιστες βλαβερές επιδράσεις στους ωφέλιμους οργανισμούς και το περιβάλλον και ταυτόχρονα να αντιμετωπίζουν αποτελεσματικά τους βλαβερούς για τα φυτά οργανισμούς.

Γ) Ολοκληρωμένη καταπολέμηση

Ολοκληρωμένη καταπολέμηση είναι ένα σύστημα οικολογικά προσαρμοσμένης διαχείρισης ή χειρισμού των πληθυσμών των βλαβερών για τα φυτά οργανισμών (εντόμων, ακάρεων, μυκήτων, ίων, ζιζανίων, κ.λπ.) που χρησιμοποιεί όλες τις κατάλληλες τεχνικές και μεθόδους με έναν συνδυασμένο τρόπο, τέτοιο ώστε η πυκνότητα του πληθυσμού τους να συγκρατεί σε επίπεδα κατώτερα από εκείνα που θα μπορούσαν να προκαλέσουν οικονομική ζημία στην καλλιέργεια. Βασική επιδίωξη της είναι ο περιορισμός της χρήσης φυτοφαρμακευτικών ουσιών επικίνδυνων για το περιβάλλον, την οικολογική ισορροπία και τον άνθρωπο και η μεγιστοποίηση της χρήσης εναλλακτικών προς τη χημική μεθόδων καταπολέμησης.

Για να εφαρμοστεί στην πράξη η ολοκληρωμένη καταπολέμηση θα πρέπει να πληρούνται ορισμένες προϋποθέσεις, βασικότερες των οποίων είναι:

- Η γνώση της βιοοικολογίας των κύριων και δευτερευόντων εχθρών της καλλιέργειας καθώς και των φυσικών τους εχθρών.
- Η ύπαρξη εναλλακτικών προς τη χημική μεθόδων καταπολέμησης.
- Η ύπαρξη μεθόδου για την παρακολούθηση της εμφάνισης και της πορείας του πληθυσμού των διάφορων εχθρών της καλλιέργειας και της εξέλιξης των προσβολών από αυτούς, καθώς και της εμφάνισης και πορείας των πληθυσμών των ωφέλιμων εντόμων και άλλων οργανισμών. Οι κυριότερες μέθοδοι ή τρόποι για την καταπολέμηση των πληθυσμών των εντόμων είναι οι τακτικοί οπτικοί έλεγχοι κατά τον χειμώνα και κατά την βλαστική περίοδο, η κατάρριψη εντόμων σε ειδικό υποδοχέα, ο εγκλωβισμός στο ύπαιθρο φυτικών

τμημάτων προσβεβλημένων από το έντομο που μας απασχολεί για την παρακολούθηση της εξέλιξης των διάφορων σταδίων του, ο προσδιορισμός της φαινολογίας του εντόμου με βάση ορισμένο άθροισμα θερμοκρασιών μετά την συγκεκριμένη ημερομηνία και η χρήση εντομοπαγίδων,

- Ο καθορισμός "όριου ανεκτής πυκνότητας πληθυσμού" και αντίστοιχης "πυκνότητας ή ορίου επέμβασης" για κάθε εχθρό. Ως όριο ανεκτής πυκνότητας θεωρείται εκείνο το ύψος του πληθυσμού του βλαβερού εντόμου, το οποίο εάν ξεπεραστεί, η αναμενόμενη ζημιά που θα προκληθεί θα είναι οικονομικά σημαντική. Η "πυκνότητα επέμβασης" είναι εκείνη κατά την οποία λαμβάνονται τα μέτρα καταπολέμησης και συνήθως είναι λίγο πιο κάτω από το όριο ανεκτής πυκνότητας, ώστε να αποφευχθεί σημαντική ζημιά. Για τον καθορισμό των ανωτέρω πυκνοτήτων πληθυσμού, συνεκτιμώνται τόσο οι απαιτήσεις του αγοραστικού κοινού, όσο και άλλοι παράγοντες που μπορεί να επιδρούν στον καθορισμό τους τοπικά ή και χρονικά.
- Ο συνδυασμός των διάφορων επί μέρους στοιχείων και παραγόντων που συμμετέχουν στην ολοκληρωμένη καταπολέμηση σε ένα οργανωμένο σύστημα που μπορεί να λειτουργεί στην πράξη. Ειδικότερα, χρειάζεται συνεργασία μεταξύ επιστημόνων, τεχνικών και παραγωγών που συμμετέχουν. Η στρατηγική της ολοκληρωμένης καταπολέμησης είναι ένα δυναμικό σύστημα ιδεών, τεχνικών και μεθόδων φυτοπροστασίας, που για να εφαρμοστεί στην πράξη πρέπει να πληρούνται τουλάχιστον οι αναφερθείσες προϋποθέσεις. Μέθοδοι που εφαρμόζονται για την καταπολέμηση των εντόμων στη στρατηγική αυτή είναι:
 - 1) Χημική μέθοδος: Χρησιμοποιεί εκλεκτικά εντομοκτόνα, τέτοια που να μην εξοντώνουν τα ωφέλιμα εντομοφάγα και ακαρεοφάγα αρθρόποδα. Αν δεν υπάρχει εκλεκτικό εντομοκτόνο για την περίπτωση μας και η χημική επέμβαση είναι αναγκαία, θα επιδιώξουμε με την μικρότερη δυνατή δόση και την κατάλληλη, τοπικά και χρονικά, εφαρμογή ενός μη εκλεκτικού εντομοκτόνου μικρής υπολειμματικής διάρκειας, να έχουμε εκλεκτικό αποτέλεσμα. Ανάμεσα στα εντομοκτόνα που είναι εκλεκτικά ή μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά τρόπο που να δίνουν αποτέλεσμα εκλεκτικό, είναι τα μικροβιακά, ορισμένα ορμονικής δράσης και ορισμένα κλασσικά

μικρής συνήθως διάρκειας υπολειμμάτων, οργανοφωσφορούχα ή καρβαμιδικά.

- 2) Βιολογικές μέθοδοι: Σε αυτές χρησιμοποιούνται φυσικοί εχθροί των βλαβερών αρθροπόδων και άλλων ζωικών οργανισμών και κυρίως εντομοφάγα έντομα και ακάρεα, εντομοπαρασιτικοί νηματώδεις, εντομοπαθογόνοι μικροοργανισμοί (βακτήρια, μύκητες) και ιοί. Ορισμένοι κατατάσσουν και τη χρήση μικροβιακών εντομοκτόνων σε αυτές τις μεθόδους.
- 3) Βιοτεχνικές μέθοδοι: Στην κατηγορία αυτή υπάγονται μέθοδοι και τεχνικές που εκμεταλλεύονται ορισμένα χαρακτηριστικά της συμπεριφοράς των εντόμων. Μεταξύ των μεθόδων αυτών συγκαταλέγονται οι εντομοπαγίδες, όταν χρησιμοποιούνται για άμεση καταπολέμηση με μαζική παγίδευση. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η χρησιμοποίηση φερομονών φύλλου για καταπολέμηση, κυρίως με την μέθοδο παρεμπόδισης συνάντησης και σύζευξης των δύο φύλλων. σύμφωνα με την μέθοδο αυτή, εγκαθιστούμε στην καλλιέργεια ένα πυκνό δίκτυ εξατμιστήρων ελκυστικής φερομόνης φύλλου. Η φερομόνη αυτή που διαχέεται από διάφορα σημεία, προκαλεί σύγχυση και αποπροσανατολισμό στα αρσενικά του βλαβερού είδους. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την αδυναμία συνάντησης και σύζευξης του αρσενικού με το θηλυκό και συνεπώς την εναπόθεση άγονων αυγών.
- 4) Άλλες μέθοδοι: Υπάρχουν και άλλες μέθοδοι που μπορούν να εφαρμοστούν στην ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των εχθρών. Η μέθοδος εξαπόλυσης στείρων εντόμων υπάγεται στις γενετικές μεθόδους και έχει επιτυχία όταν εφαρμόζεται σε πολύ μεγάλες ή απομονωμένες περιοχές. Χρήση ανθεκτικών ποικιλιών φυτών καθώς και γενετικά επιλεγμένων φυλών ορισμένων ωφέλιμων οργανισμών (ανθεκτικών στα παρασιτοκτόνα), μπορεί να υπαχθεί επίσης στις γενετικές ή και καλλιεργητικές μεθόδους και μέτρα. Χρήση γενετικά μεταλλαγμένων εντόμων ή φυτών με τη βοήθεια της γενετικής μηχανικής μπορεί να υπαχθεί στις βιοτεχνολογικές μεθόδους καταπολέμησης. Η χρήση μεταλλαγμένων εντόμων ή φυτών, εκτός από δυσκολίες τεχνικής φύσεως, αντιμετωπίζει και θέμα κοινωνικής αποδοχής. Στην ολοκληρωμένη

καταπολέμηση χρησιμοποιούνται, όπου ενδείκνυται, μηχανικά, καλλιεργητικά και άλλα μέτρα.

Η αποτελεσματικότητα των μεθόδων και μέτρων καταπολέμησης επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες, μεταξύ των οποίων είναι η γνώση της ταυτότητας των βλαβερών εντόμων, βαθμός βλαβερότητας τους, η γνώση του τρόπου ζωής, ανάπτυξης και συμπεριφοράς τους στην καλλιέργεια αλλά και σε τυχόν άλλα γειτονικά φυτά – ξενιστές, οι διακυμάνσεις του πληθυσμού τους, η πιθανή ανάπτυξη ανθεκτικότητας σε ορισμένα εντομοκτόνα, η καταλληλότητα και ορθή εφαρμογή των μέτρων καταπολέμησης, η ανάγκη ταυτόχρονης καταπολέμησης ακάρεων, μυκήτων, βακτηρίων ή άλλων φυτοπαθογόνων οργανισμών.

Αντιμετώπιση των ασθενειών

Η εξασφάλιση της υγείας των καλλιεργούμενων φυτών, που στηρίζεται σε παραδοσιακές πρακτικές ή σε πολύπλοκες μεθόδους και μέσα αντιμετώπισης των ασθενειών των φυτών, αποτελεί βασική προϋπόθεση για την επιτυχή άσκηση της γεωργίας.

Οι αρχές αντιμετώπισης των ασθενειών των φυτών, που εφαρμόζονται σήμερα στη φυτοπαθολογία, στηρίζονται:

- Σε αποτελέσματα μακροχρόνιων ερευνών και μελετών προσδιορισμού της ταυτότητας και των ιδιοτήτων των αιτιών των ασθενειών των φυτών.
- Στη διαρκώς διευρυνόμενη γνώση κατανοήσεως των αντιδράσεων μεταξύ παθογόνων και ξενιστών
- Στην ανάπτυξη της οργανικής χημείας, φαρμακογνωσίας και της μοριακής βιολογίας.
- Στη βιολογική προσέγγιση αντιμετώπισης των ασθενειών και αναμιφιβόλως
- Στα επιτεύγματα της βελτίωσης των φυτών.

Οι γνώσεις αυτές αποτελούν βάση για την ανάπτυξη μιας σειράς μέτρων και αρχών για την αντιμετώπιση ασθενειών των φυτών, λαμβάνοντας υπόψη ότι τα

προτεινόμενα μέτρα εμπεριέχουν στοιχεία αποφυγής δυσμενών επιδράσεων στο περιβάλλον.

Οι παραδοσιακές μέθοδοι αντιμετώπισης των ασθενειών των φυτών περιλαμβάνουν μια σειρά μέτρων στα οποία πρωτεύουσα θέση κατέχουν η χρησιμοποίηση ανθεκτικών ή ανεκτικών ποικιλιών, υβριδίων ή υποκειμένων, οι καλλιεργητικές πρακτικές όπως η εφαρμογή αμειψισποράς, η εφαρμογή κανόνων φυτοϋγιεινής και η χημική καταπολέμηση με σημαντική συμμετοχή ιδιαίτερος την τελευταία τριακονταετία. Στην πραγματικότητα δεν χρειάζεται να εξολοθρεύσουμε το παθογόνο που προκαλεί μια ασθένεια, αλλά απλώς να μειώσουμε την ταχύτητα προελάσεως και πολλαπλασιασμού του και να συγκρατήσουμε την ανάπτυξη της ασθένειας μέσα σε αποδεκτά επίπεδα.

Η ανάπτυξη στρατηγικής διαχείρισης μιας ασθένειας απαιτεί επαρκή γνώση της βιολογίας του παθογόνου και του ξενιστή φυτού για τη κατάλληλη επιλογή του επιδημιολογικού προτύπου.

Στοιχεία βιολογικής καταπολέμησης των ασθενειών των φυτών

Η βιολογική αντιμετώπιση των ασθενειών περιλαμβάνει τη χρησιμοποίηση μικροοργανισμών που καταστέλλουν τη δραστηριότητα ενός φυτοπαθογόνου αιτίου και παρεμποδίζουν τη μόλυνση ή περιορίζουν την εκδήλωση μιας ασθένειας. Αφορά στη αξιοποίηση σαπροφυτικών κυρίως μικροοργανισμών που δρουν ως καταστολείς των ασθενειών με τη χρήση παραγόντων βιολογικής αντιμετώπισης στηρίζεται στην εκδήλωση αλληλεπιδράσεων του φυτού, του παθογόνου, του βιολογικού παράγοντα, της μικροβιακής χλωρίδας πάνω και γύρω από το φυτό και του φυσικού περιβάλλοντος.

Η βιολογική αντιμετώπιση των ασθενειών στηρίζεται στις αρχές της φυτοπαθολογίας, της οικολογίας των μικροοργανισμών, της μικροβιολογίας του εδάφους, της μορφολογίας, της κυτταρολογίας και της φυσιολογίας φυτών, γενετικής μικροοργανισμών, μοριακής βιολογίας και βιοχημείας. Λαμβάνει χώρα επάνω, μέσα ή μακριά από το φυτό και αποτελεί χρήσιμο επιστημονικό πεδίο έρευνας για την εξεύρεση λύσεων για την άσκηση της βιολογικής γεωργίας που είναι συνδυαστικές ή εναλλακτικές της χημικής αντιμετώπισης διάφορων ασθενειών των φυτών.

Στοιχεία χημικής καταπολέμησης των ασθενειών των φυτών

Οι μέθοδοι αντιμετώπισης των φυτών με ανθεκτικές ή ανεκτικές ποικιλίες, με καλλιεργητικές πρακτικές ή άλλες τέτοιες μεθόδους που αναφέρθηκαν παραπάνω, θα έχουν σημαντική συμβολή στη σύγχρονη γεωργία και στη μελλοντική διατροφή του πληθυσμού του πλανήτη μας. Ειδικά, όμως, στην περίπτωση της αντιμετώπισης των φυτοπαθογόνων μυκήτων, η σύγχρονη πρακτική φυτοπροστασίας βασίζεται σχεδόν αποκλειστικά στη χημική χρήση χημικών ενώσεων, αφού μέχρι σήμερα η χρησιμοποίηση φυτοπροστατευτικών προϊόντων που μπορούν να νεκρώσουν το παθογόνο και να παρεμποδίσουν ή να επιβραδύνουν την ανάπτυξη του, αποτελεί την κυριότερη, αποτελεσματικότερη, αλλά και οικονομικότερη ίσως μέθοδο αντιμετώπισης των κυριότερων μυκητολογικών ασθενειών των φυτών, τουλάχιστον στις περιοχές με ανεπτυγμένη γεωργία.

Πράγματι, η χρήση μυκητοκτόνων θεωρείται αναγκαία για τη μεγιστοποίηση της προστασίας των καλλιεργειών και την αύξηση και βελτιστοποίηση της παραγωγής. Προφανώς, ο ρόλος των μυκητοκτόνων δεν περιορίζεται μόνο στην προστασία και αύξηση της φυτικής παραγωγής αλλά επεκτείνεται και στην ποιότητα των παραγόμενων τροφίμων. Παραλλήλως προς την κατεύθυνση αυτή, η συμβολή των μυκητοκτόνων είναι ουσιαστική και για την αντιμετώπιση των μυκήτων που παράγουν μυκοτοξίνες, ουσίες εξαιρετικά επικίνδυνες για την υγεία του καταναλωτή. Θεωρείται ότι το 25% των παραγόμενων τροφίμων υποβαθμίζεται ποιοτικά από μυκοτοξίνες, όπως αφλατοξίνες, φουμονισίνες, πατουλίνη και ωχρατοξίνες.

Πέραν αυτών, η προσθήκη στο περιβάλλον μεγάλων ποσοτήτων χημικών ουσιών, ξένων προς το οικοσύστημα, συνεπάγεται σημαντικούς κινδύνους, ιδίως όταν πρόκειται για μη εκλεκτικές ενώσεις, με ευρύ φάσμα δράσεως και μεγάλη υπολειμματική διάρκεια. Στις περιπτώσεις αυτές η αύξηση της συγκέντρωσης του φαρμάκου με την πάροδο του χρόνου μπορεί να καταστεί επικίνδυνη για οργανισμούς άσχετους με το παθογόνο που επιδιώκουμε να αντιμετωπίσουμε.

Η αυξημένη σήμερα κοινωνική ευαισθησία σε θέματα φυτοπροστασίας και διατηρήσεως του περιβάλλοντος θέτει αυστηρούς όρους στη χρήση χημικών ουσιών στη γεωργία. Όμως αν και η τάση στη χημική καταπολέμηση των ασθενειών των φυτών είναι η μείωση της χρήσης χημικών σκευασμάτων, η αντικατάστασή τους με

άλλες εναλλακτικές μεθόδους φυτοπροστασίας δε φαίνεται, προς το παρόν τουλάχιστον, να μπορεί να επιτευχθεί με απόλυτη επιτυχία. Ανεξαρτήτως όμως αυτού, εκείνο που προέχει και πρέπει να επιτευχθεί είναι η κατανόηση των αρχών της χημικής καταπολέμησης, που οδηγεί στην ορθολογική χρήση των φυτοπροστατευτικών.

Η αντιμετώπιση των ασθενειών των φυτών έχει σημαντική θεωρητική διάσταση, κυρίως λόγω της αναζήτησης και της αξιολόγησης χημικών ενώσεων ως φυτοπροστατευτικών, ενώ παράλληλα είναι και μια εφαρμοσμένη γεωργική πρακτική που κατευθύνει την εφαρμογή μεθόδων και μέσων, ώστε να παρεμποδίσουμε τα παθογόνα των φυτών να προκαλέσουν ασθένειες.

Στη σύγχρονη γεωργία οι παραγωγοί βρίσκονται υπό συνεχή πίεση να περιορίσουν τη χρήση φυτοφαρμάκων ή να χρησιμοποιήσουν προϊόντα τοξικολογικός ήπια με περιορισμένη έως απειροελάχιστη επίπτωση στο περιβάλλον.

Η ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των ασθενειών των φυτών αποτελεί τις δυο τελευταίες δεκαετίες αντικείμενο εκτενούς συζητήσεως, αλλά μόνον προσφάτως προσφέρονται στους παραγωγούς κίνητρα, για να ακολουθήσουν προγράμματα ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας.

Είναι πλέον κοινή πρακτική των μεγάλων εταιρειών τροφίμων να επιβάλλουν στους προμηθευτές κανονισμούς υποχρεωτικής επιλογής και χρησιμοποίησης ορισμένων προϊόντων και διαδικασιών μέσα στα πλαίσια της συμμορφώσεως με αρχές και προϊόντα συμβολαϊακής γεωργίας που επιβεβαιώνεται με επισκέψεις ειδικών ελεγκτών.

Η απελευθέρωση των αγορών, λόγω παγκοσμιοποίησης, οι απαιτήσεις των καταναλωτών για ελεγχόμενα ποιοτικά προϊόντα, η οργάνωση και ο έλεγχος των διεθνών αγορών από μεγάλες αλυσίδες Supermarkets σε συνδυασμό με την ανάγκη εξασφάλισης αγορών για την προώθηση των εξαγωγών από τη χώρα μας απαιτούν το σταδιακό εκσυγχρονισμό της ελληνικής γεωργίας σύμφωνα με τα διεθώς κρατούντα πρότυπα παραγωγής. Στα πρότυπα αυτά πρωτεύουσα θέση κατέχει η Ολοκληρωμένη Διαχείριση της Γεωργικής Παραγωγής. Ως «Ολοκληρωμένη

Διαχείριση» στην Ελλάδα σήμερα εννοείται η εφαρμογή ενός τυποποιημένου συστήματος διαχείρισης της γεωργικής παραγωγής (πρότυπο AGRO 2) βασισμένου στα διεθνή πρότυπα ISO 9000/2000 και ISO 14001.

Τα πλεονεκτήματα της ολοκληρωμένης διαχείρισης είναι τα ακόλουθα:

- Η οργάνωση της παραγωγής με ομαδικό τρόπο, με δεδομένη-γνωστή ποιότητα, με μεγάλο όγκο παραγωγής για διαπραγμάτευση, έστω και κατ' ιδίαν με τους αγοραστές.
- Η μείωση του κόστους παραγωγής λόγω μείωσης των εισροών και περιορισμού των απωλειών από τις ασθένειες. Ως εκ τούτου, μειώνεται το κόστος εγκατάστασης και εφαρμογής του συστήματος.
- Η αναγνωρισιμότητα του προϊόντος που παράλληλα εξασφαλίζει μικρότερα υπολείμματα φυτοφαρμάκων.
- Ο προσανατολισμός στις ανάγκες της αγοράς. Οι αγοραστές των προϊόντων αντιλαμβάνονται αμέσως ότι εφαρμόζεται ένα σύστημα διαχείρισης που προσαρμόζεται στις δικές τους απαιτήσεις (ποιότητα, ποικιλίες, χρόνο παραδόσεως).
- Η δυνατότητα στροφής σε προϊόντα που ζητούνται από την αγορά, με τον ευέλικτο τρόπο της συστηματοποιούμενης πλέον ιδιωτικής πρωτοβουλίας.
- Η δυνατότητα ταχείας επεκτάσεως του συστήματος μπορεί να οδηγήσει σε παραγωγές κρίσιμης μάζας κοινών προϊόντων ως και παραγωγή ειδικών προϊόντων, π.χ. φρούτων απαλλαγμένων από υπολείμματα φυτοφαρμάκων που παρέχουν ευχέρεια καλύτερης διαπραγματεύσεως με τους αγοραστές.

Μπανάνα

Η μπανάνα προσβάλλεται κυρίως από νηματώδεις, μύκητες, βακτήρια και ιούς, προκαλώντας υποβάθμιση της ποιότητας και μειωμένη παραγωγή.

Νηματώδεις

Ένας νηματώδεις που προσβάλλει την μπανάνα είναι ο ρυγχωτός κάνθαρος της μπανάνας (*Cosmopolites sordidus*) που τρέφεται κυρίως από τις ρίζες του φυτού με

αποτελεσμα να αποδυναμώνουν το φυτό προκαλώντας κιτρίνισμα φύλλων και σε προχωρημένο στάδιο ακόμη και θάνατο του φυτού. Ο ρυγχωτός κώνθαρος της μπανάνας μπορεί να επιβιώσει για 3 έως 6 μήνες ακόμη και όταν το φυτό αφαιρεθεί. Τα ενήλικα άτομα είναι ικανά να προκαλέσουν ζημιές για περίπου 600-1800 ώρες. Ο μεγαλύτερος πληθυσμός παρατηρείται συνήθως σε συνθήκες υγρασίας και σε περίοδο βροχοπτώσεων. Για τον επιτυχή έλεγχο του πληθυσμού συνιστάται η χρήση εντομοπαγίδων, δυστυχώς πειράματα με φυσικούς εχθρούς έχουν δείξει περιορισμένη αποτελεσματικότητα.

Ο σημαντικότερος νηματώδης που προσβάλλει την μπανάνα είναι ο *Meloidogyne javanica*, ο οποίος ευθύνεται για τη δημιουργία χαρακτηριστικών κόμβων (mikρούς έως μεγάλους όγκους) στο ριζικό σύστημα του φυτού. Το ριζικό σύστημα είναι πυκνό, έχει περισσότερες από τις κανονικές πλευρικές ρίζες. Η διέλευση νερού και θρεπτικών στοιχείων εμποδίζεται από τους όγκους, και το φυτό μαραίνεται, κυρίως τις θερμές ώρες της ημέρας. Επιπλέον, ο συγκεκριμένος νηματώδης καθιστά το έδαφος ακατάλληλο προς χρήση για τουλάχιστον 5 χρόνια.

Ο γενετικός έλεγχος ενάντια σε αυτούς τους νηματώδεις δεν είναι εντελώς αποτελεσματικός. Η βελτίωση ως προς την ανθεκτικότητα ενάντια στους εχθρούς καραντίνας μόλις έχει αρχίσει στα εργαστήρια των μεγαλύτερων Ευρωπαϊκών εταιριών βελτίωσης (HZPC), και δεν υπάρχει προς το παρόν καμία ανθεκτική ποικιλία. Η αποφυγή της χρησιμοποίησης ξένων εργαλείων οργώματος ή πολλαπλασιαστικό υλικού το οποίο έχει μολυνθεί από το έδαφος, αποτρέπει την εισαγωγή αυτών των εχθρών. Η σημασία της μεθόδου πρόληψης είναι μεγαλύτερη σε αγρούς που ενώ αυτοί είναι απαλλαγμένοι από τον νηματώδη, οι γειτονικοί αγροί είναι μολυσμένοι. Σε περίπτωση πολύ υψηλής πυκνότητας νηματώδων στο έδαφος, ο χημικός έλεγχος είναι η καλύτερη, αλλά και η ακριβότερη λύση.

Ιός

Ο σημαντικότερος ιός που προσβάλλει την μπανάνα είναι αυτός του μωσαϊκού της αγγουριάς (*Cucurbitmosaic virus CMV*). Υπάρχουν πολλές φυλές του ιού που διαφέρουν μεταξύ τους ως προς τους ξενιστές, τα συμπτώματα και τον τρόπο μετάδοσης. Ο ιός του μωσαϊκού της αγγουριάς είναι πολύ καταστρεπτικός και

προκαλεί νανισμό και ένα χαρακτηριστικό μωσαϊκό στα φύλλα της μπανάνας. Γενικά ο ιός μεταδίδεται πολύ εύκολα με μηχανικά μέσα (εργαλεία κ.α.), με τις αφίδες. Ο ιός αντιμετωπίζεται κυρίως με προληπτικά μέτρα. Συνίσταται η συστηματική εξόντωση των ζιζανίων, η εκρίζωση και η καταστροφή των ασθενών φυτών. Χημική καταπολέμηση των αφίδων, πραγματοποιείται όταν τα φυτά είναι σε νεαρή ηλικία.

Ο ιός *Bunchy top virus* είναι επίσης μια σοβαρή ασθένεια, η οποία εκδηλώνεται με σκουροπράσινες κηλίδες και ραβδώσεις πάνω στα νεύρα των φύλλων, τα οποία προοδευτικά γίνονται εύθραυστα με νεκρωτικά περιθώρια. Η ασθένεια μεταδίδεται με το μολυσμένο πολλαπλασιαστικό υλικό, τις αφίδες (*Pentalonia nigronerrosa*) και αντιμετωπίζεται με προληπτικά μέτρα

Ο ιός των ραβδώσεων της μπανάνας (BSV) προκαλεί συμπτώματα που εκδηλώνονται με χλωρωτικές ραβδώσεις πάνω στα φύλλα, οι οποίες προοδευτικά παίρνουν καφέ χρωματισμό και στη συνέχεια νεκρώνονται. Φυτά που έχουν προσβληθεί από τον συγκεκριμένο ιό δεν αναπτύσσονται κανονικά και παράγουν μικρότερα τσαμπιά. Ο έλεγχος της ασθένειας γίνεται με τη χρήση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού και την καταστροφή των προσβεβλημένων φυτών.

Μύκητες

Οι κυριότεροι παθογόνοι μύκητες που προσβάλλουν την μπανάνα είναι: *Acremonium*, *Rhizoctonia Solani*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani*, *Fusarium compactum* και *Pythium* sp.

Σημαντική καταστροφή στις μπανανοκαλλιέργειες προκαλεί ο μύκητας *Fusarium oxysporum*. Τα κυριότερα συμπτώματα της ασθένειας είναι το κιτρίνισμα, ο "μαρασμός" των φύλλων και ο αποχρωματισμός των αγγείων των φύλλων. Επιπλέον μπορεί να προκαλέσει κοκκινωπή νέκρωση στο εσωτερικό του κορμού και στις ρίζες, με αποτέλεσμα τα φυτά να μαραίνονται και να καταστρέφονται. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο μύκητας αυτός μπορεί να ζήσει στο έδαφος για πολλά χρόνια.

Βακτήρια

Σοβαρά προβλήματα στην καλλιέργεια της μπανάνας προκαλούν το *Erwinia* και το *Pseudomonas solanacearum*.

Η βακτηριακή μάρανση είναι μια πολύ σοβαρή αδροβακτηρίωση με ευρύτερο κύκλο ξενιστών, ιδίως στις τροπικές και υποτροπικές περιοχές. Η ασθένεια αρχικά εκδηλώνεται με μορφή ελαφρού μερικού ή καθολικού μαρασμού του φυλλώματος κατά τις θερμότερες ώρες της ημέρας ο οποίος και υποχωρεί τη νύχτα. Τα στελέχη των ασθενών φυτών, ιδιαίτερα κοντά στη βάση, καθώς και οι ρίζες εμφανίζουν εσωτερικά καστανό μεταχρωματισμό των αγγείων του ξύλου. Σε εγκάρσια τομή προσβεβλημένων βλαστών παρατηρείται έξοδος βλεννώδους υγρού που είναι πλήρες βακτηρίων. Το παθογόνο επιβιώνει στο έδαφος για πολλά χρόνια και μολύνει τα φυτά από τις ρίζες δια μέσου πληγών. Η μετάδοση της ασθένειας γίνεται και με τη φύτευση φυταρίων που προέρχονται από μολυσμένα φυτά. Το βακτήριο διασπείρεται με τα μαχαίρια κλαδέματος, τα εργαλεία κατεργασίας εδάφους, το νερό ποτίσματος, τους νηματώδεις και τα έντομα εδάφους. Για την καταπολέμηση της ασθένειας συνίσταται ανθεκτικές ποικιλίες, εξαγωγή και καταστροφή ασθενών φυτών αμέσως μετά την εμφάνιση ύποπτων συμπτωμάτων, το μέτρο είναι αποτελεσματικό εάν ο αριθμός των ασθενών φυτών είναι μικρός. Τα τελευταία χρόνια διεξάγεται έρευνα για την ανάπτυξη μεθόδων βιολογικής καταπολέμησης της ασθένειας, ιδίως με τη χρησιμοποίηση διαφόρων ανταγωνιστικών βακτηρίων.

Τα βακτήρια του γένους *Erwinia* προκαλούν στα φυτά διάφορες νεκρώσεις φυτικών οργάνων και σήψεις. Στην μπανάνα μολύνει τα φυτά της μπανάνας διαμέσου των φύλλων και του ψευδοκορμού προκαλώντας αγγειακό αποχρωματισμό και εσωτερικό σάπισμα του ψευδοκορμού. Για την καταπολέμηση της ασθένειας συστήνεται χρήση ανθεκτικών ποικιλιών και αναγνώριση και ξερίζωμα ασθενικών φυτών.

Λωτός

Έντομα

Η μύγα της μεσογείου

Στην Ελλάδα ο πιο σοβαρός εχθρός του λωτού είναι η μύγα της μεσογείου (*Ceratitis capitata*). Οι προσβεβλημένοι καρποί ωριμάζουν πρόωρα, παίρνουν χρώμα σκούρο πορτοκαλί και είναι ακατάλληλοι για βρώση, συνεπώς η ζημιά μπορεί να είναι σοβαρή αν το έντομο δεν καταπολεμηθεί έγκαιρα.



Στους καρπούς η οπή ωστοκίας ή "νύγμα", όπως συχνά λέγεται, είναι συχνά ευδιάκριτη. Είναι ένα μαύρο ή σχεδόν μαύρο σκοτεινοκάστανο στίγμα, διαμέτρου 1mm, που όταν οι καρποί είναι ακόμη πρασινωποί περιβάλλεται από μια χλωρωτική κηλίδα διαμέτρου 10-20mm. Η χλωρωτική αυτή κηλίδα δεν είναι ορατή στους ώριμους καρπούς. Θεωρείται ότι έχει 3-7 γενεές το έτος στην Ελλάδα, ανάλογα με το έτος και την περιοχή. Σε περιοχές όπου κατά κανόνα δεν γίνεται καταπολέμηση της, η πυκνότητα πληθυσμού της μύγας μεσογείου και οι ζημιές της είναι μεγαλύτερες προς το τέλος της θερμής εποχής (Αύγουστο-Νοέμβριο). Το έντομο ωστοκεί σε όποια είδη καρπών βρίσκει κάθε εποχή και μπορεί να πετάξει αποστάσεις εκατοντάδων μέτρων για να βρει κατάλληλο καρπό για ωστοκία.

Η καταπολέμηση του εντόμου γίνεται συνήθως με χημικά μέσα. Συνήθως γίνονται ψεκασμοί κάλυψης ή δολωματικοί με οργανοφωσφορούχα κυρίως εντομοκτόνα όπως τα dimethoate, fenthion και malathion. Στους δολωματικούς ψεκασμούς, που γίνονται από το έδαφος καλύπτουν ένα μέρος της κόμης κάθε δέντρου ή κάθε 2^{ου} ή 3^{ου} δέντρου, εκτός από το εντομοκτόνο προσθέτουμε στο ψεκαστικό υγρό και ένα ελκυστικό υγρό. Την ανάγκη και τον χρόνο ψεκασμών την προσδιορίζουμε παρακολουθώντας τις μεσογειακές μύγες που πιάνονται στις παγίδες. Σε διάφορες

περιοχές τη γης όπως Κύπρο, Ισραήλ, Ιταλία κ.α. δοκιμάστηκε η μέθοδος μαζικής εξαπόλυσης στειωμένων εντόμων, άλλοτε μόνη της και άλλοτε σε συνδυασμό με εντομοκτόνα. Πρόσφατα πειράματα έδειξαν ότι μπορεί να καταπολεμηθεί ικανοποιητικά και με την μέθοδο της μαζικής παγίδευσης.

Ο ερυθρός και ο κίτρινος ξυλοφάγος

Ο ερυθρός (*Cossus cossus*) και ο κίτρινος ξυλοφάγος (*Zeuzera pyrina*) προσβάλλουν συνήθως αραιά και πού το Λωτό αλλά λόγω των ζηδιών που προκαλούν σε αυτές τις περιπτώσεις δεν θα μπορούσαμε να τους αγνοήσουμε.

Ο ερυθρός ξυλοφάγος αποθέτει τα αυγά του κατά την διάρκεια του καλοκαιριού στις ανωμαλίες που υπάρχουν στον φλοιό του κορμού του Λωτού και οι προνύμφες σκάβουν στοές που καταλαμβάνουν σπανιότερα και περιοχές του ξύλου. Οι προνύμφες εξελίσσονται με αργούς ρυθμούς και δίνουν τα πρώτα ενήλικα έντομα το καλοκαίρι του τρίτου χρόνου από την εναπόθεση των αυγών. Σε σπάνιες περιπτώσεις έχουμε σπασίματα κλαδιών και σε πολύ σοβαρές προσβολές μέχρι και ολοκληρωτική κατάρρευση του κεντρικού βλαστού κάτω και από την επίδραση του ανέμου.



Ο κίτρινος ξυλοφάγος επίσης μπορεί να προκαλέσει περιστασιακές ζημιές, οι προνύμφες του δε, ενδεχομένως να προσβάλουν εκτός από τον κορμό και τους βραχίονες και τα κλαδιά.

Η αγωγή καταπολέμησης πραγματοποιείται με μηχανικά μέσα (σύρμα που εισάγουμε στις στοές για να εξοντώσουμε τις προνύμφες και χημικά μέσα (ειδικός στόκος ή σπύρτα εμποτισμένα με ουσίες καταπολέμησης των προνυμφών). Μπορούν επίσης να γίνουν και ψεκασμοί με ειδικό εξοπλισμό, στην είσοδο των στοών. Σε τέτοιες περιπτώσεις χρησιμοποιούνται πολύ επίμονα εντομοκτόνα και σε υψηλή δοσολογία (π.χ. ποποροτορφος). Δεν συνίσταται να γίνεται γενικευμένος ψεκασμός δεδομένου ότι η περίοδος των πτήσεων των εντόμων είναι μακρά και κατά συνέπεια θα έπρεπε να εφαρμόζουμε διάφορες αγωγές με σημαντικό κόστος και με πιθανές αρνητικές συνέπειες στην χρήσιμη πανίδα των καλλιεργειών.

Άλλα έντομα που προσβάλλουν το δέντρο του λωτού είναι οι φυλλοδέτες, η καρπόκαψα και άλλα. Επίσης, ζημιά προκαλούν διάφορα κοκκοειδή.

Ασθένειες

Ανάμεσα στις ασθένειες που πλήττουν τον Λωτό οι σημαντικότερες οφείλονται σε μύκητες όπως οι *Armillaria mellea*, *Phomopsis diospyri*, *Botrytis cinerea*, *Penicillium* spp. και *Rhizopus nigricans*. Αυτά τα παθογόνα προκαλούν κακώσεις στο φυτό αλλά και στους καρπούς με ανάλογες αρνητικές επιδράσεις τόσο στην εμπορική αξία των φυτών όσο και στην υγεία του δέντρου.

Καρκίνος

Ο καρκίνος στον λωτό προκαλείται από το παθογόνο *Phomopsis diospyri* προκαλώντας ξήρανση κορμών και βραχιόνων. Γενικά το φυτό αντιδρά στην προσβολή δημιουργώντας φελλοποιημένα εξογκώματα στα περιθώρια τους πληγής και τα οποία μετεξελίσσονται σε τυπικούς ανοικτούς καρκίνους με τον σχηματισμό μικρών σκούρων καρποφόρων σωματιδίων, τα οποία αποτελούν την κύρια πηγή μόλυνσης και εξάπλωσης της ασθένειας. Για την καταπολέμηση της ασθένειας συνίσταται απομάκρυνση και κάψιμο των ξερών βλαστών και χρήση βορδιγάλιου πολτού 3-5%, σε συνδυασμό με υδαρές διάλυμα θεικού σιδήρου κατά τη διάρκεια του χειμώνα.

Από τις αρχές του προηγούμενου αιώνα αναφέρθηκαν σημαντικής σοβαρότητας προσβολές της γκρι μούχλας των φρούτων με ταυτοποίηση του παθογενούς αιτίου με τον *Botrytis dioispyri*. Ο μύκητας διεισδύει συνήθως διαμέσου τραυμάτων και σχηματίζει σήψεις που παρουσιάζουν κυκλικές σκαμμένες αλλοιώσεις μελανώδους χρώματος και που μπορεί να καλύπτουν όλο το φρούτο ή περιοχές του μονάχα.

Βακτηριακό έλκος

Το βακτηριακό έλκος μεταξύ άλλων καλλιεργειών προσβάλλει μεταξύ άλλων και τον λωτό. Το βακτήριο (*Agrobacterium tumefaciens*) εισέρχεται στο φυτό μέσω διάφορων πληγών που υπάρχουν στο ριζικό σύστημα του δέντρου και δημιουργεί μικρούς όγκους που με τον καιρό αν εξαπλωθούν και στον λαιμό του φυτού το οδηγούν στην πλήρη αποσύνθεση.

Για την αντιμετώπιση της ασθένειας συνίσταται προληπτικά μέτρα, όπως είναι η απολύμανση του εδάφους πριν την εγκατάσταση της καλλιέργειας και ορθολογική χρήση των καλλιεργητικών πρακτικών (π.χ. κατεργασία εδάφους) για να μειώσουμε τις πιθανότητες να πληγωθεί το ριζικό σύστημα του φυτού. Η βιολογική καταπολέμηση του εντόμου πραγματοποιείται με την χρήση του βακτηρίου *A. radiobacter* απευθείας στο ριζικό σύστημα με ψεκάσμο ή εμφάπτιση πριν την μεταφύτευση των φυτών.

Ροδιά

Έντομα

Μελίγκρες

Από τα έντομα πιο πολλές ζημιές στη ροδιά κάνουν οι μελίγκρες, που απομυζούν χυμούς και καταστώνουν τους τρυφερούς βλαστούς με τα νεοεκπυσσόμενα φύλλα και καμιά φορά τα άνθη. Για την αντιμετώπιση των μελίγκρων θα πρέπει να καταπολεμούνται τα χειμερινά αυγά με ψεκάσμους ελαιοφωσφορικών.

Κοκκοειδή

Διάφορες ψώρες (κοκκοειδή), όπως ο *Aspidiotus*, ο *Diaspis*, και, μπορεί να προσβάλουν τη ροδιά και ιδιαίτερα ο ψευδόκοκκος (*Pseudococcus citri*). Για την καταπολέμηση των κοκκοειδών πρέπει να γίνεται ψεκασμός με θερινούς πολτούς σε συνδυασμό με οργανοφωσφορικό σκεύασμα για τα κοκκοειδή κατά το (ρόϊσμα) δηλαδή όταν τα θηλυκά έντομα βγαίνουν από το ασπίδιο τους, και για τον ψευδόκοκο στις αρχές Ιουνίου.

Αφίδες

Άλλα έντομα που μπορεί να προσβάλουν τη ροδιά είναι οι αφίδες που εμφανίζονται την άνοιξη στους νεαρούς βλαστούς, στα φύλλα και σπανιότερα στα άνθη, απομυζώντας χυμούς. Η καταπολέμηση τους μπορεί να γίνει κατά την εμφάνιση τους με διάφορα σκευάσματα επαφής ή διασυστηματικά, αλλά για καλύτερα αποτελέσματα πρέπει να γίνεται και καταπολέμηση των χειμερινών αυγών των αφίδων πριν το φούσκωμα των οφθαλμών με τη χρήση παραφινέλαιων σε συνδυασμό με ένα κατάλληλο εντομοκτόνο.

Φλοιοφάγος

Η ροδιά προσβάλεται και από την προνύμφη του φλοιοφάγου που τρυπά το φλοιό του δένδρου και τρέφεται από το εσωτερικό. Όταν τα συμπτώματα πλέον είναι ορατά, τα δένδρα αρχίζουν να χάνουν την παραγωγικότητά τους. Μια λύση είναι η χρήση σκευασμάτων με Carbaryl (2.5 g/l) ή Methomyl (3,5 g/l) που αναφέρεται ότι είναι αποτελεσματικά για την καταπολέμηση του συγκεκριμένου εντόμου.

Πεταλούδα Pomegranate

Το σοβαρότερο παράσιτο της ροδιάς είναι η πεταλούδα Pomegranate (*Virachola isocrate* Fabr.) που προκαλεί σοβαρή ζημιά στους καρπούς. Οι προνύμφες αυτού του εντόμου είναι υπεύθυνες για να σαπίσουν τα ρόδια και να πέσουν πρόωρα κατά την περίοδο των βροχών. Τα ρόδια, εκτός από τα έντομα είναι ιδιαίτερα αρεστά και στα ποντίκια, τα οποία αναγνωρίζουν τα ώριμα, ανοίγουν μια σπή και τρώνε τους σπόρους.

Επίσης καμιά φορά μπορεί να προσβληθούν τα ρόδια και από τη μύγα της μεσογείου.

Ασθένειες

Η ροδιά δεν προσβάλλεται εύκολα από ασθένειες. Μεγάλο πρόβλημα αποτελούν οι σήψεις που εμφανίζονται σε ώριμους καρπούς. Σε ώριμα ρόδια μολωπισμένα ή πληγωμένα ή και σκασμένα μπορεί να αναπτυχθεί σήψη από τον μύκητα *Sclerotinia* sp. είτε μούχλες από τον μύκητα *Penicillium* spp. Στην Καλιφόρνια εφαρμόζονται το λιγότερο τρεις ψεκασμοί με χαλκούχα μυκητοκτόνα για την αποφυγή τέτοιων προβλημάτων.

Ένα σοβαρό πρόβλημα που αντιμετωπίζει η καλλιέργεια της ροδακινιάς είναι η πτώση των ανθέων που παρατηρείται συνήθως σε νεαρά δέντρα (3-5 ετών). Η ροδιά ανθίζει επί ένα μήνα συνεχώς. Τα πρώτα άνθη δένουν ενώ όσα ανθίσουν κατόπιν πέφτουν κατά μεγάλο ποσοστό. Η πτώση των ανθέων αυξάνεται με την υπερβολική αζωτούχο λίπανση και άρδευση ή από αδυναμία και εξάντληση του δέντρου. Τα νεαρά δέντρα δεν θα πρέπει να δέχονται συνθήκες στρες.

Ένα άλλο σοβαρό φυσιολογικό πρόβλημα που αντιμετωπίζει η ροδιά όπως και πολλοί άλλοι καρποί είναι το σχίσιμο των καρπών. Το σχίσιμο των καρπών πολλές φορές οφείλεται στην μεγάλη διακύμανση της θερμοκρασίας μεταξύ ημέρας και νύχτας, στην καθυστέρηση της συγκομιδής, στην προσβολή από εχθρούς και ασθένειες, σε ακανόνιστα ποτίσματα και τέλος σε έλλειψη βορίου.



Αβοκάντο

Ασθένειες

Στα πλεονεκτήματα της καλλιέργειάς του αβοκάντο είναι το ότι δεν αντιμετωπίζει ιδιαίτερα προβλήματα από εχθρούς και ασθένειες και, ως εκ τούτου, δεν είναι σχεδόν καθόλου επιβαρυνμένο από φυτοφάρμακα. Η καλλιέργεια του αβοκάντο προσφέρεται ιδιαίτερα για βιολογική καλλιέργεια γιατί δεν αντιμετωπίζει σοβαρούς εχθρούς και ασθένειες, η πυκνότητα του φυλλώματος δεν επιτρέπει την ανάπτυξη ζιζανίων και η συνεχής ανανέωση των φύλλων δημιουργεί συνεχώς οργανική ουσία στο έδαφος.

Η σήψη της ρίζα

Η σήψη ρίζας *Armillaria mellea* είναι γνωστός μύκητας ρίζας και ένας από τους ξενιστές του είναι το αβοκάντο. Η ασθένεια είναι διεθνώς διαδεδομένη και εντοπίζεται σε εύκρατες και τροπικές περιοχές. Τα πρώτα συμπτώματα της σήψης ρίζας της *Armillaria* είναι η ελλιπής ανάπτυξη ή μαρασμός των βλαστών, τα μικρά, κίτρινα φύλλα και η πρόωμη φυλλόρροια.

Η διάγνωση στις προσβεβλημένες περιοχές γίνεται στο φλοιό, το περίβλημα της ρίζας, και στις ρίζες. Λευκές βεντάλιες μυκηλίων σχηματίζονται μεταξύ φλοιού και ξύλου. Αρχικά τα προσβεβλημένα δέντρα είναι σκόρπια, αλλά λόγω της διάδοσης του μύκητα απ' το αρχικό σημείο της μόλυνσης, εμφανίζονται κυκλικές περιοχές μολυσμένων δέντρων. Επειδή οι συγκεκριμένοι μύκητες εγκαθίστανται κατά κανόνα στις ρίζες, η ανίχνευσή τους είναι δυσχερής εκτός αν εμφανιστούν χαρακτηριστικοί μύκητες σαν μανιτάρια γύρω από τη βάση του δέντρου ή τα συμπτώματα καταστούν φανερά στη στεφάνη ή στο κάτω μέρος του μίσχου.

Η αντιμετώπιση της ασθένειας συνίσταται κυρίως στην πρόληψή της. Αφού γίνει φανερή η μόλυνση, είναι πολύ δύσκολο να σωθεί το δέντρο. Αποφύγετε την καλλιέργεια σε μέρος που πιθανολογείται να έχει μολυνθεί από *Armillaria*. Εάν υπάρχουν μολυσμένα δέντρα στον κήπο σας, απομακρύνετε τα τελείως, και τις ρίζες τους μαζί, και αφήστε τα να ξεραθούν εντελώς πριν τα απομακρύνετε. Επίσης

απομακρύνετε τα γειτονικά, φαινομενικά υγιή δέντρα. Αφού εμφανιστούν συμπτώματα σ' ένα δέντρο, το πιθανότερο είναι πως η ασθένεια έχει φτάσει μέχρι τις ρίζες των γύρω δέντρων. Για να ετοιμαστούν τα μολυσμένα μέρη για επαναφύτευση, απομακρύνετε και καταστρέψτε όλες τις ρίζες που έχουν διάμετρο 1,2-2,5 εκ., και αποστειρώστε την περιοχή.

Φυτόφθορα

Το τελευταίο διάστημα τον κώδωνα του κινδύνου κρούει προς τους παραγωγούς ο νεοεμφανιζόμενος μύκητας *Phytophthora cinnamomi*. Ο συγκεκριμένος μύκητας προσβάλλει τις ρίζες των δέντρων και σταδιακά τα ξεραίνει ενώ έχει καταστρέψει χιλιάδες αβοκάντο σε χώρες όπου έχει κάνει την εμφάνιση του. Η καλύτερη αντιμετώπιση της ασθένειας είναι ένας συνδυασμός μέτρων. Ο αερισμός και η καλή αποστράγγιση του εδάφους συμβάλει στην μείωση της πιθανότητας εμφάνισης της ασθένειας. Η χρήση χημικών προληπτικά ή για την αντιμετώπιση της ασθένειας παρουσιάζει προβλήματα κυρίως λόγω του όγκου του εδάφους που χρειάζεται θεραπεία.

Έντομα

Το αβοκάντο δεν έχει σοβαρά προβλήματα που οφείλονται σε εχθρούς, η μύγα μεσογείου είναι ένα έντομο που προσβάλλει την καλλιέργεια του αβοκάντο.

Μάνγκο

Έντομα

Ο ψευδόκοκκος είναι σημαντικός εχθρός των εσπεριδοειδών και της αμπέλου, προσβάλλει όμως και άλλες καλλιέργειες μια από τις οποίες είναι και το μάνγκο. Το έντομο έχει 3-4 γενεές το έτος. Διαχειμάζει ως ενήλικο, αυγό ή προνύμφη στα δέντρα σε προφυλαγμένες θέσεις. Το θηλυκό τοποθετεί τα αυγά του σε καρπούς, κλαδίσκους, φύλλα ή κάτω από ξηρούς φλοιούς, σε σωρούς που σκεπάζει με υπόλευκα κηρώδη λέπια και νήματα. Γενικά προτιμά τα υγρά και σκιερά μέρη, ο ξερός καιρός δεν

ευνοεί. Προσβάλλει καρπούς, βλαστούς, κλάδους, φύλλα και εκτός από την εξασθένηση των δέντρων, μπορεί να προκαλέσει και πτώση μικρών καρπών.

Η χημική καταπολέμηση του εντόμου γίνεται με ορυκτέλαια ή οργανοφωσφορούχα εντομοκτόνα. Στα πλαίσια της ολοκληρωμένης καταπολέμησης του ψευδόκοκκου συνίσταται αρχικά την άνοιξη και το θέρος εξαπόλυση του παρασιτοειδούς *Leptomastix dactyloppi* και στην συνέχεια εξαπόλυση του αρπακτικού *Cryptolaemus montrouzieri* σε συνδυασμό με ψεκάσμο των δέντρων με buprofezin ή μίγμα θερινού ορυκτέλαιου και Methidathion. Το είδος του εντόμου που θα εξαπολυθεί και το είδος του εντομοκτόνου εξαρτώνται από την εποχή και τον βαθμό προσβολής των δέντρων από τον ψευδόκοκκο. Σε πολύ προσβεβλημένα δέντρα συνίσταται κλάδεμα και αραίωμα του φυλλώματος.

Ασθένειες

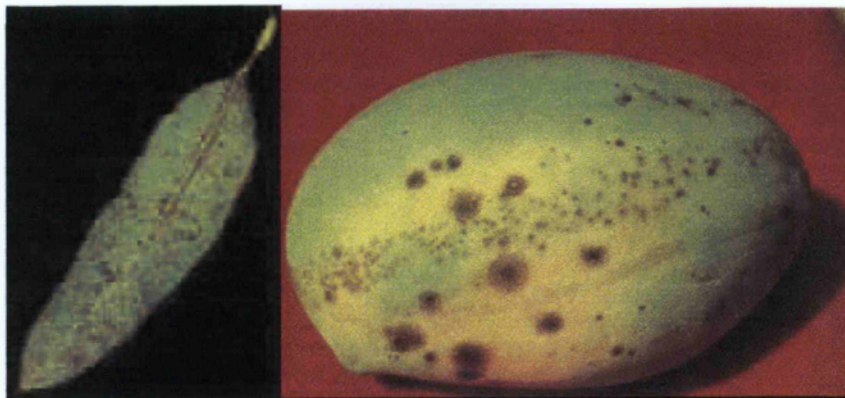
Ο αριθμός των ασθενειών που προσβάλλουν το μάνγκο είναι σχετικά μικρός παρόλα αυτά μπορούν να προκαλέσουν σοβαρή μείωση της παραγωγής εάν δεν αντιμετωπιστούν εγκαίρως.

Ανθράκωση

Η ανθράκωση είναι η πιο σημαντική ασθένεια στην καλλιέργεια του μάνγκο και προκαλείται από τον μύκητα *Colletotrichum glesporioides*. Στα φύλλα τα πρώτα συμπτώματα της ασθένειας αρχίζουν με καφέ έως μαύρα σημεία. Εάν η βλάστηση είναι νέα οι κηλίδες μπορεί να δημιουργήσουν ολόκληρες νεκρωτικές περιοχές. Στον καρπό ο μύκητας μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική μείωση της παραγωγής και υποβάθμιση της ποιότητας τόσο στον αγρό όσο και σε μετασυλλεκτικούς χειρισμούς.

Ο μύκητας εισβάλλει στην επιδερμίδα των νέων καρπών και παραμένει εκεί σε λανθάνουσα κατάσταση μέχρι την ωρίμανση του καρπού. Ωριμα φρούτα πριν ή μετά την συγκομιδή αναπτύσσουν καφέ σκούρα έως μαύρες περιοχές που στην συνέχεια διεισδύουν στο εσωτερικό των καρπών με αποτέλεσμα οι καρποί να σαπίζουν. Η ανθράκωση είναι συνήθως μια σοβαρή και χρόνια ασθένεια όταν υπάρχουν πολλές

βροχοπτώσεις από την έναρξη της ανθοφορίας μέχρι λίγο καιρό πριν ωριμάσουν οι καρποί.



Για αποτελεσματική αντιμετώπιση της ασθένειας ακόμη και μετασυλλεκτικά θα πρέπει να γίνονται εφαρμογές με μυκητοκτόνα από την εμφάνιση της ασθένειας μέχρι και λίγο πριν την συγκομιδή.

Ωίδιο

Το ωίδιο είναι μια άλλη ασθένεια που μπορεί να προκαλέσει σοβαρή μείωση της παραγωγής. Τα προσβεβλημένα άνθη συχνά ξηραίνονται και πέφτουν με αποτέλεσμα την μείωση της καρπόδεσης. Σε έντονες προσβολές παρατηρείται ξήρανση φύλλων και πρόωρη φυλλόπτωση. Για την χημική καταπολέμηση της ασθένειας συνίσταται εφαρμογή κατάλληλου μυκητοκτόνου. Αναφέρεται επίσης και βιολογική καταπολέμηση της ασθένειας με τον υπερπαρασιτικό μύκητα *Ampelomyces quisqualis*. Τέλος συνίσταται αφαίρεση και κάψιμο όλων των προσβεβλημένων κλάδων.

Βερτισιλλώση

Η βερτισιλλώση είναι μια ακόμη ασθένεια που προσβάλλει το μάγγκο. Το πρόβλημα παρατηρείται συνήθως σε νεαρά δέντρα όταν το προηγούμενο διάστημα στο έδαφος καλλιεργούνταν λαχανικά και κυρίως τομάτες. Ο μύκητας μπορεί να επιβιώσει στο έδαφος σε λανθάνουσα κατάσταση για τουλάχιστον 15 χρόνια. Όταν τα δέντρα βρίσκονται σε μολυσμένο από τον μύκητα έδαφος, τότε ο μύκητας επιστρέφει σε

ενεργό στάδιο και εισβάλλει στις ρίζες του μάνγκο, εκεί αναπαράγεται και εμποδίζει την αγγειακή λειτουργία του φυτού με αποτέλεσμα τα δέντρα να αρχίζουν να εμφανίζουν συμπτώματα υδατικού στρες. Σε προχωρημένο στάδιο το φυτό καταστρέφεται ολοκληρωτικά.



Η μόνη πρακτική λύση για την αντιμετώπιση της ασθένειας είναι η αποφυγή γεωργικής γης που προηγούμενη καλλιέργεια ήταν λαχανοκομικά φυτά.

Παπάγια

Ασθένειες

Οι ασθένειες είναι το πιο σημαντικό πρόβλημα στην καλλιέργεια της παπάγιας. Παρά το γεγονός ότι το φυτό έχει χαρακτηριστεί ως αιωνόβιο, οι ασθένειες έχουν μειώσει την ζωή της καλλιέργειας σε 1-2 έτη.

Η στιγμάτωση της παπάγιας

Η στιγμάτωση της παπάγιας προκαλείται από ιό και είναι η πιο σημαντική ασθένεια της καλλιέργειας, με σημαντική μείωση της παραγωγής. Στα πρώτα συμπτώματα παρατηρείται κιτρίνισμα των νεότερων φύλλων και ακολουθεί κίτρινη κηλίδωση. Πολλές φορές αναπτύσσονται σκούρες πράσινες λωρίδες στους μίσχους και τα κοτσάνια. Η ασθένεια έχει ονομαστεί έτσι λόγω των εντυπωσιακών συμπτωμάτων που εμφανίζονται στους καρπούς, τα συμπτώματα αυτά αποτελούνται από κύκλους που έχουν πιο σκούρο πράσινο χρώμα από αυτό των καρπών και αργότερα τα σημεία αυτά αποκτούν γκρι χρωματισμό.

Τα προσβεβλημένα φυτά εμφανίζουν μείωση της ανάπτυξης, μειωμένη καρπόδεση και υποβαθμισμένη ποιότητα κυρίως στην γεύση. Η στιγμάτωση της πατάγιας μεταδίδεται μηχανικά και με εμβολιασμό. Ωστόσο θεωρείται ότι η μετάδοση της ασθένειας με αφίδες είναι ο πιο σημαντικός μηχανισμός για την εξάπλωση της ασθένειας.

Ο αποτελεσματικός έλεγχος της ασθένειας είναι δύσκολος, η προσπάθεια να μειωθεί η εξάπλωση της ασθένειας με την εφαρμογή εντομοκτόνων για τον περιορισμό των αφίδων δεν ήταν επιτυχής. Η εκρίζωση, το κάψιμο των προσβεβλημένων φυτών και η χρήση ποικιλιών συνίσταται για την αντιμετώπιση της ασθένειας.

Ανθράκωση



Η ανθράκωση, προκαλείται από τον μύκητα *Colletotrichum gloeosporioides*, είναι μια σημαντική μυκητολογική ασθένεια που προσβάλλει κυρίως τους καρπούς της πατάγιας. Τα συμπτώματα της νόσου αρχίζουν με μικρές υδαρής κηλίδες στα ώριμα φρούτα και αργότερα αποκτούν ένα καφέ ή μαύρο φωτισμό που μπορεί να φτάσει έως και 5εκ διάμετρο. Πολλές φορές παρατηρείται μόλυνση των μίσχων, αλλά αυτό είναι σημαντικό μόνο ως πηγή του μύκητα για την περαιτέρω μόλυνση των καρπών. Επειδή η ανθράκωση είναι μια επιβλαβής ασθένεια είναι σημαντικό να ξεκινήσει ένα αποτελεσματικό πρόγραμμα ψεκασμού με μυκητοκτόνα κατά την έναρξη της καρπόδεσης και να συνεχιστεί ανά τακτά χρονικά διαστήματα ενώ οι καρποί αναπτύσσονται.

Ωίδιο

Το ωίδιο προκαλείται από τον μύκητα *Oidium caricae*. Η ασθένεια αναγνωρίζεται εύκολα από την παρουσία μια επιφανειακής αλευρώδης εξάνθηση στην επιφάνεια των φύλλων. Η ασθένεια αρχίζει να εμφανίζεται με την παρουσία κίτρινων κηλίδων

στην κάτω επιφάνεια των φύλλων. Όσο η ασθένεια εξελίσσεται αναπτύσσεται μια χαρακτηριστική αλευρώδης εξάνθηση στην κάτω επιφάνεια των φύλλων.

Τα σπορία που παράγονται στα μολυσμένα φύλλα εξαπλώνονται εύκολα με τον αέρα στα υγιή φυτά. Η καλλιέργεια της παπάγιας επιτρέπει την αναπαραγωγή του μύκητα και την συνεχή παρουσία της ασθένειας όλο το έτος σε ενεργή κατάσταση.

Φυτόφθορα

Η φυτόφθορα είναι ακόμη μια από τις πιο καταστρεπτικές ασθένειες της παπάγιας. Πιστεύεται ότι η φυτόφθορα οφείλεται στον μύκητα *Phytophthora parasitica*, αλλά χρειάζεται περισσότερη έρευνα για την ταυτοποίηση των ειδών των μυκήτων. Ο μύκητας προκαλεί ένα ευρύ φάσμα ζημιών συμπεριλαμβανομένης της σήψης της ρίζας, του στελέχους, των καρπών, του ταχύ μαρασμού και τον θάνατο πού νέων φυτών.

Η φυτόφθορα είναι μια ασθένεια που ευνοείται με υγρό καιρό. Τα σποριά του μύκητα εξαπλώνονται με τον άνεμο και την βροχή. Για την καταπολέμηση της ασθένειας συνίσταται χρήση μυκητοκτόνου.

Έντομα

"Papaya Fruit Fly" (Η μύγα της παπάγιας)

Τα έντομα είναι ίσως ένας περιοριστικός παράγοντας στην ανάπτυξη της παπάγιας και ιδιαίτερα στο στάδιο της καρπόδεσης μέχρι αυτό της συγκομιδής.

Κύριος εχθρός της καλλιέργειας είναι ένα είδος μύγας με την ονομασία "Papaya Fruit Fly". Το έντομο αυτό μοιάζει με σφήκα και γεννά τα αυγά του στον καρπό. Κατά τη διάρκεια της ζωής του ένα θηλυκό έντομο γεννάει περίπου 100 ή και περισσότερα αυγά. Τα αυγά εκκολάπτονται για περίπου 12 ημέρες, η νεαρή προνύμφη τρέφεται με αναπτυσσόμενους σπόρους και εσωτερικά τμήματα του φυτού.



Οι ενήλικες μύγες εμφανίζονται 2-6 εβδομάδες ανάλογα με την υγρασία και την θερμοκρασία. Στους καρπούς που προσβάλλονται από το έντομο παρατηρείται κιτρίνισμα και πρόωρη καρπόπτωση. Χαρακτηριστικά στην Φλόριντα το 2-30% των καρπών προσβάλλονται από το έντομο κατά τη διάρκεια της σεζόν άνοιξη – καλοκαίρι.

Για την αντιμετώπιση της ασθένειας ένα αποτελεσματικό μέτρο είναι η κάλυψη των καρπών γύρω από το μίσχο λίγο μετά την καρπόδεση με μια χάρτινη σακούλα. Πολύ λίγες έρευνες έχουν γίνει για το βιολογικό έλεγχο της παπάγιας εξετάζοντας την οικονομική της σημασία. Η παρασιτική σφήκα *Doryctobracon toxotrypanae* μπορεί να βοηθήσει στην αντιμετώπιση του εντόμου. Άλλα μέτρα ελέγχου για το μέλλον που έχουν προταθεί για πιθανή έρευνα είναι οι καρποί παπάγιας χωρίς σπόρους, εξαιτίας της υψηλής εξάρτησης των προνυμφών για τροφή.

Πεκάν

Έντομα

Κίτρινη αφίδα

Ένα από τα σημαντικότερα έντομα που μπορεί να προσβάλει το πεκάν είναι η κίτρινη αφίδα που εμφανίζεται το Μάιο – Ιούνιο και προσβάλλει το φύλλωμα όλη τη βλαστική περίοδο. η προσβολή είναι εύκολο να γίνει αντιληπτή από τα μελιτώματα που εκκρίνουν οι αφίδες. Ψηλή προσβολή σε συνδυασμό με την καπνιά που ακολουθεί δημιουργεί σοβαρά προβλήματα στο γέμισμα του καρπού. Η

καταπολέμηση γίνεται όταν η προσβολή αυξάνεται χωρίς όμως να υπάρχουν αρκετά ωφέλιμα έντομα να την περιορίσουν και περιλαμβάνει χρήση κατάλληλων εντομοκτόνων είτε με ψεκάσμο είτε με ριζοπότισμα.

Τετράνυχοι

Οι τετράνυχοι προσβάλλουν το φύλλωμα στο κάτω μέρος του δέντρου από τον Ιούνιο και μετά. Στα πρώτα συμπτώματα αναφέρονται καφέ κηλίδες και γενικά θαμπό χρώμα των φύλλων και ακολουθεί φυλλόπτωση, σε έντονη προσβολή παρατηρείται καρπόπτωση τον Αύγουστο. Η καταπολέμηση του τετράνυχου γίνεται με την χρήση κατάλληλων ακαρεοκτόνων που μπορούν να συνδυαστούν με φάρμακα για την κίτρινη αφίδα.

Ασθένειες

Όσον αφορά τις ασθένειες στην βιβλιογραφία αναφέρονται αρκετές που μπορούν να προσβάλλουν τις ρίζες, τον κορμό, τους κλάδους, το φύλλωμα και τον καρπό του πεκάν. Παρόλα αυτά μέχρι στιγμής δεν έχουν παρουσιαστεί σοβαρά προβλήματα στην καλλιέργεια εξαιτίας ασθενειών.

Κλαδοσπόριο

Η πιο σοβαρή ασθένεια της καλλιέργειας είναι το κλαδοσπόριο. Η ασθένεια ευνοείται από την υψηλή θερμοκρασία, τις μεγάλες και συχνές βροχοπτώσεις καθώς και στις περιοχές που τα δέντρα αρδεύονται. Αν και η ασθένεια προσβάλλει τα φύλλα και τους βλαστούς οι εκδηλώσεις της είναι περισσότερο εμφανείς στους καρπούς. Σε έντονες προσβολές παρατηρείται πρόωρη φυλλόπτωση και καρπόπτωση. Συνήθως δεν παρίσταται ανάγκη για την εφαρμογή ιδιαίτερων επεμβάσεων, κυρίως όταν εφαρμόζονται ψεκάσμοι εναντίον άλλων ασθενειών. Πάντως εφόσον υπάρχει πρόβλημα, είναι απαραίτητη η προστασία των δένδρων με μυκητοκτόνα. Συνήθως χρησιμοποιείται βρέξιμο θείο, φθαλμιδία, βενζιδαζολικά ή στρομπιλουρίνες. Προσοχή θα πρέπει να δίνεται στις περιπτώσεις που υπάρχει ανθεκτικότητα σε μερικά μυκητοκτόνα.

Άλλες ασθένειες

Άλλες ασθένειες που παρατηρήθηκαν ότι προσβάλλουν το πεκάν είναι οι ασθένειες του ξύλου που εισέρχονται από τους τομείς κλαδέματος ή από άλλες πληγές που μπορούν να δημιουργηθούν είτε μηχανικά είτε από το σπάσιμο βραχιόνων λόγω κακού σχηματισμού ή λόγω φορτίου. Η καλή επάλειψη των τομών του κλαδέματος και άλλων πληγών περιορίζει το πρόβλημα στο ελάχιστο.

Χουρμαδιά

Ασθένειες

Φουζαρίωση

Η χουρμαδιά προσβάλλεται από αρκετούς μύκητες οι οποίοι προκαλούν ζημιές τόσο στα δέντρα όσο και στους καρπούς. Η σημαντικότερη μυκητολογική ασθένεια είναι η φουζαρίωση. Προκαλείται από τον ατελή μύκητα *Fusarium oxysporum*. Προσβάλλει τα αγγεία του ξύλου και τελικά τα δέντρα ξεραίνονται. Ο μύκητας εξαπλώνεται εύκολα στο έδαφος και προσβάλλει υγιή δέντρα ενώ δεν καταπολεμείται με χημικά φάρμακα, ενώ έχουν βρεθεί ορισμένες ανθεκτικές ποικιλίες, οι οποίες όμως δεν έχουν καλής ποιότητας καρπούς

Ασθένεια Belaat

Η ασθένεια οφείλεται σε διάφορους μύκητες του γένους *Phytophthora*. Η προσβολή, συνήθως, αρχίζει από τον λαιμό ή τις ρίζες των δέντρων. Ο φλοιός σε εκείνο το σημείο είναι πιο υδαρής, και ελαφρά βυθισμένος. Στην προσβεβλημένη περιοχή, εσωτερικά παρατηρείται καστανός μεταχρωματισμός, που φτάνει μέχρι τα αγγεία του ξύλου. Σε προχωρημένες προσβολές παρουσιάζεται και σήψη καρπών.

Έντομα

Η χουρμαδιά προσβάλλεται από αρκετά έντομα, τα οποία επηρεάζουν την ανάπτυξη και την παραγωγή, αλλά σπάνια προκαλούν το θάνατο του δέντρου. Σημαντικές

ζημιές προκαλούν διάφορα έντομα στους καρπούς μετά την συγκομιδή κατά την αποθήκευσή τους.

Ψευδόφιλος

Το σημαντικότερο έντομο που προσβάλλει την χουρμαδιά είναι το κολεόπτερο *Pseuctophilus testaceus*. Οι προνύμφες του εντόμου αυτού, μπορεί να εξασθενήσουν το δέντρο, μέχρι και τον θάνατο του. Αν εφαρμοστούν τα κατάλληλα καλλιεργητικά μέτρα, το σκαθάρι αυτό, μπορεί να ελεγχθεί. Τα καλλιεργητικά αυτά μέτρα είναι η αφαίρεση της βάσης των φύλλων και η διατήρηση του κορμού καθαρού και σκληρότερου για το ρυγχωτό σκαθάρι να ωθηθεί.

Μπατρατσέντρα

Σημαντικές ζημιές στους καρπούς προκαλεί και το ημίπτερο έντομο *Batrachedra amydrayla*, της οικογένειας *Cosmopterygidae*. Η προνύμφη, αυτού του εντόμου, ανοίγει στοές μέσα στον καρπό, στο σημείο κάτω από τον κάλυκα, με αποτέλεσμα να προκαλεί καρπόπτωση. Η προνύμφη στην συνέχεια προσβάλλει τους διπλανούς καρπούς και δημιουργεί ένα μεταξένιο ιστό. Έτσι ορισμένοι χουρμάδες δεν πέφτουν στο έδαφος αλλά διατηρούνται εξ' αιτίας του ιστού. Οι χουρμάδες αυτοί συνεχίζουν να ωριμάζουν, αλλά στο σημείο που ακουμπάει με τον ιστό αποκτάει σκούρο μαύρο χρώμα 4 με 5 χιλιοστά σε διάμετρο. Η επιδερμίδα σ' αυτό το σημείο είναι πολύ σκληρή. Όταν οι καρποί φτάσουν στο στάδιο *rutab*, η μαύρη κηλίδα χάνει το χρώμα της και γίνεται όμοιο με του υπόλοιπου καρπού, αλλά η επιδερμίδα παραμένει σκληρή.

Παρλατόρια

Σημαντικές ζημιές στα δέντρα της χουρμαδιάς, προκαλεί και το ημίπτερο έντομο, της οικογένειας *Diaspididae*, *Parlatoria blanchardi*. Το έντομο, αυτό προσβάλλει τα φύλλα της χουρμαδιάς και σπάνια καρπούς. Οι ζημιές που προκαλεί το έντομο αυτό οφείλονται στο ότι απομυζεί χυμούς του δέντρου. Ένα άλλο έντομο της ίδιας οικογένειας που προσβάλλει την χουρμαδιά είναι το *Aspidiotus hederae*, το οποίο όμως προκαλεί ζημιές μικρότερης σημασίας

Μύγα της Μεσογείου

Σημαντικές ζημιές και στην καλλιέργεια της χουρμαδιάς προκαλεί η μύγα της μεσογείου, η προνύμφη της τρέφεται από την σάρκα των χουρμάδων με αποτέλεσμα να παρατηρείται πρόωρη καρπόπτωση. Το χρώμα των καρπών αλλάζει, ενώ ευνοείται η ανάπτυξη ασθενειών.

Γκουάβα

Ασθένειες

Η αύξηση των εκτάσεων με την καλλιέργεια της γκουάβα και η χρήση λίγων μόνων ποικιλιών σε ορισμένες περιοχές έχουν οδηγήσει στην αύξηση των ασθενειών της καλλιέργειας, συμπεριλαμβανομένων των νέων ασθενειών σήψης των καρπών που προκαλούν μεγάλες απώλειες στην παραγωγή.

Ανθράκωση

Η ανθράκωση είναι η πιο κοινή ασθένεια που προσβάλλει το φυτό τόσο πριν την συγκομιδή όσο και μετασυλλεκτικά. Η ασθένεια επηρεάζει την ανάπτυξη νέων ανθέων και καρπών. Τα συμπτώματα της ασθένειας παρατηρούνται σε ώριμους καρπού στο δέντρο. Τα χαρακτηριστικά συμπτώματα περιλαμβάνουν σκούρους χρωματισμούς με νεκρωτικές περιοχές. Η ασθένεια ευνοείται όταν επικρατούν βροχοπτώσεις και υψηλή σχετική υγρασία. Το παθογόνο που προκαλεί την ανθράκωση είναι το *Colletotrichum gloeosporioides*. Η χρήση ανθεκτικών ποικιλιών παρέχει τον πιο αποτελεσματικό έλεγχο για την αντιμετώπιση της ασθένειας. Η χημική καταπολέμηση μπορεί να είναι αρκετά αποτελεσματική με την χρήση μυκητοκτόνων. Η έγκαιρη εφαρμογή λίγο πριν και κατά την άνθηση είναι αποτελεσματική για την διαχείριση της ασθένειας.



Η σκωρίαση της γκουάβα

Η σκωρίαση της γκουάβα είναι πολύ καταστρεπτική για την καλλιέργεια. Το παθογόνο επηρεάζει το φύλλωμα, τους νέους βλαστούς, τα άνθη και τους καρπούς. Τα τυπικά συμπτώματα της ασθένειας είναι η παραμόρφωση, η φυλλόπτωση, η μειωμένη ανάπτυξη και σε προχωρημένο στάδιο ακόμη και η θνησιμότητα.

Η ασθένεια εμφανίζεται κατά την έναρξη και την ανάπτυξη των νεαρών βλαστών, έχει παρατηρηθεί ότι τα φύλλα 40 ημέρες μετά την ανάπτυξη τους είναι πιο ανθεκτικά στην ασθένεια.

Ο έλεγχος της σκουριάς της γκουάβα βασίζεται στη χρήση μυκητοκτόνων. Όταν οι συνθήκες είναι ευνοϊκές για την εμφάνιση της ασθένειας συνίσταται ορθή και έγκαιρη εφαρμογή μυκητοκτόνου. Επιπλέον, η ορθολογική καλλιεργητικές τεχνικές όπως είναι η λίπανση, η άρδευση και το κλάδεμα βοηθούν το φυτό να είναι λιγότερο ευάλωτο στην ασθένεια.

Έντομα

Η μύγα της Καραϊβικής – Carribbean fruit fly

Η μύγα της Καραϊβικής (*Anastrepha suspensa*) είναι ο πιο σημαντικός εχθρός της γκουάβα σε πολλές περιοχές της γης. Οι προσβεβλημένοι με προνύμφες καρποί είναι συνήθως ακατάλληλοι για κατανάλωση. Για την αντιμετώπιση του εχθρού συνίσταται κάλυψη των καρπών με χάρτινη σακούλα απ' όταν ο καρπός έχει διάμετρο περίπου 1 ίντσα.

Η πεταλούδα της Γκουάβα – Guava moth

Οι προνύμφες της πεταλούδας αυτής (*Arguresstia eugeniella*) ανοίγουν στοές στο εσωτερικό του καρπού καθιστώντας το ακατάλληλο για βρώση. Οι προνύμφες έχουν υπόλευκο χρώμα στο σώμα και μαύρο κεφάλι. Η κάλυψη των φρούτων με μια χάρτινη σακούλα και ο ψεκασμός με ειδικά εντομοκτόνα μπορούν να μειώσουν την ζημιά που προκαλεί το έντομο.

Κόκκινος θρίπας – Red banded thrips

Ο κόκκινος θρίπας (*Selenothrips rubrocinctus*) είναι ακόμη ένα έντομο που προσβάλλει την γκουάβα προκαλώντας αποφύλλωση του δέντρου και καφέτιασμα του φλοιού. Τα φυτά θα πρέπει να ελέγχονται για ύπαρξη τέτοιων συμπτωμάτων κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού και του φθινοπώρου.

Ανανάς

Ο ανανάς σπάνια προσβάλλεται από εχθρούς και ασθένειες και αυτό όταν οι συνθήκες είναι ευνοϊκές.

Ασθένειες

Ο ιός της μάρανσης του ανανά

Τα μολυσμένα φυτά αποκτούν ένα κιτρινωπό έως κόκκινο χρώμα στις άκρες των φύλλων και με τον χρόνο ο χρωματισμός αυτός εξαπλώνεται κάτω από το φύλλο. Σε σύντομο χρονικό διάστημα τα φύλλα αλλάζουν χρώμα και δείχνουν σημάδια μααρασμού, ωστόσο τα εσωτερικά φύλλα παραμένουν φυσιολογικά. Σε προχωρημένο στάδιο τα φυτά γίνονται καχεκτικά και παράγουν καρπούς μικρούς και υποβαθμισμένης ποιότητας. Τα πρώτα συμπτώματα εμφανίζονται στις ρίζες, οι οποίες σταματούν να μεγαλώνουν και στην συνέχεια σαπίζουν. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τα συμπτώματα στα φύλλα να είναι όμοια με της ξηρασίας. Τα φυτά μπορούν να ξεπεράσουν τον μααρασμό σε διαφορετικό βαθμό ανάλογα με την έκταση του μααρασμού και την ηλικία φυτού. Τα μεγαλύτερα φυτά είναι πιο ευπαθή στην ασθένεια από τα νεότερα.

Η ασθένεια μεταδίδεται κυρίως με το πολλαπλασιαστικό υλικό και τα έντομα, κυρίως με τον αλευρώδη. Για την αντιμετώπιση της ασθένειας συνίσταται η χρήση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού, η χρήση ανθεκτικών ποικιλιών και ο έλεγχος του αλευρώδη.

Νηματώδεις

Οι νηματώδεις *Meloidogune javanica* και *Pratylenchus brachyurus* προσβάλλει τον ανανά προκαλώντας όγκους στο ριζικό σύστημα του φυτού. Τα προσβεβλημένα φυτά συνήθως γίνονται καχεκτικά, μαραίνονται και έτσι καταστρέφονται ολοσχερώς. Το πιο χαρακτηριστικό σύμπτωμα είναι ο σχηματισμός κόμβων που γίνονται ορατά με γυμνό μάτι. Σε προχωρημένο στάδιο της ασθένειας οι ρίζες σαπίζουν.

Έντομα

Αλευρώδεις

Οι αλευρώδεις έχουν σχήμα ωσειδές, χρώμα ροζ, μήκος που φτάνει τα 3mm και καλύπτεται από μια υπόλευκη κέρινη έκκριση. Οι αλευρώδεις είναι ο πιο σοβαρός εχθρός του ανανά. Το έντομο επιλέγει μια θέση στην κάτω επιφάνεια ενός φύλλου, στον καρπό και τις ρίζες. Η βλάβη που προκαλούν οφείλεται στην αφαίρεση χυμού και περιεχομένου κυττάρων και στα άφθονα μελλιτώδη απεκκρίματα τους που ευνοούν την ανάπτυξη μυκήτων καπνιάς που μειώνει την φωτοσυνθετική ικανότητα του φυλλώματος και ρυπαίνει τους καρπούς, με αποτέλεσμα να έχουν μικρή εμπορική αξία.

Θρίπας του καπνού (*Thrips tabaci*)

Το ενήλικο έχει μήκος περίπου 1mm και χρώμα ανοικτό κίτρινο ή καστανό. Προσβάλλει πληθώρα καλλιεργειών και εκτός από τον ανανά και τον καπνό μπορούμε να το συναντήσουμε σε κρεμμύδια, βαμβάκι, τομάτα, εσπεριδοειδή, τριανταφυλλίες κα. Τόσο τα ενήλικα όσο και οι προνύμφες έχουν ξέοντος μυζητικού τύπου στοματικά μόρια με τα οποία καταστρέφουν το παρέγχυμα κυρίως των ανθέων τα οποία παρουσιάζουν χαρακτηριστικές κηλιδώσεις στα προσβεβλημένα σημεία.

Ο έλεγχος του θρίπα θα πρέπει να γίνεται στα πρώτα στάδια της ζωής του γιατί εκτός από τη ζημιά που προκαλεί το ίδιο το έντομο μεταφέρει και ασθένειες από μολυσμένα σε υγιή φυτά. Για αποτελεσματική καταπολέμηση του εχθρού μεταξύ των άλλων θα πρέπει να ελέγχονται τα ζιζάνια κυρίως όταν αποτελούν ξενιστή του εντόμου. Τα εντομοκτόνα που χρησιμοποιούνται δεν θα πρέπει να στοχεύουν και τα ωφέλιμα έντομα και τέλος για την καταπολέμηση του εντόμου με βιολογικό τρόπο μπορούν να χρησιμοποιηθούν βότανα ή άλλα βιολογικά φυτοφάρμακα όπως είναι το εκχύλισμα σκόρδου, πιπεριού κ.α.

Συζήτηση

Η Ελλάδα διαθέτει κατάλληλες εδαφικές και κλιματικές συνθήκες σε αρκετές περιοχές της για την επιτυχή εμπορική εκμετάλλευση αρκετών εναλλακτικών καλλιεργειών τροπικών, υποτροπικών και μεσογειακών καρποφόρων δένδρων όπως το αβοκάντο, το μάνγκο, η μπανάνα, η φραγκοσυκιά, το λίτσι, η χουρμαδιά, η γκουάβα, η πασιφλόρα, η παπάγια, το πεκάν, η ροδιά και ο λωτός.

Τα συμπεράσματα αυτά έχουν προκύψει από πειράματα που έχουν γίνει στην Ελλάδα τα τελευταία 35 χρόνια κυρίως από το Τμήμα Φυτικής Παραγωγής του ΤΕΙ Κρήτης, από το Ινστιτούτο Υποτροπικών Φυτών και Ελιάς Χανίων και από μερικές άλλες μονάδες του Εθνικού Ιδρύματος Αγροτικής Έρευνας. Τα ερευνητικά αποτελέσματα των πειραμάτων αυτών αποτελούν τη βάση για τη σωστή εμπορική εκμετάλλευση των προαναφερθέντων καρποφόρων δένδρων, ώστε αυτά να αποτελέσουν νέες εναλλακτικές καλλιέργειες για μερικές περιοχές της Νότιας κυρίως Ελλάδας.

Η εμπορική καλλιέργεια νέων εναλλακτικών καλλιεργειών καρποφόρων δένδρων σε κατάλληλες περιοχές της Ελλάδας έχει ευοίωνες προοπτικές. Οι περιοχές στις οποίες μπορεί να καλλιεργηθούν με επιτυχία αυτά τα δένδρα είναι πολύ περιορισμένες όχι μόνο στην Ελλάδα αλλά και σε άλλες χώρες λόγω των ειδικών απαιτήσεων που έχουν σε κλίμα, έδαφος και νερό. Είναι δε γνωστό ότι η Ελλάδα διαθέτει αρκετές περιοχές με κατάλληλες συνθήκες για την επιτυχή καλλιέργειά τους. Σε αυτές τις περιοχές της χώρας που διαθέτουν ήπιες κλιματικές συνθήκες (θερμοκρασία, σχετική υγρασία) κατά τη διάρκεια του χειμώνα υπάρχουν δυνατότητες επιτυχούς εμπορικής εκμετάλλευσης πολλών εναλλακτικών καλλιεργειών οπωροφόρων.

Οι καλλιέργειες αυτές έχουν καλές προοπτικές, επειδή οι καρποί τους παρουσιάζουν τα τελευταία χρόνια διαρκώς αυξανόμενη ζήτηση στις αγορές της Ευρώπης ενώ, αντιστοίχως, η προσφορά τους είναι μικρή, επομένως δεν θα υπάρξει πρόβλημα διάθεσης λόγω κορεσμού της αγοράς. Λόγω του ειδικού μικροκλίματος που απαιτούν πολλά από αυτά τα φυτά για να αναπτυχθούν, είναι πολύ συγκεκριμένες οι περιοχές στην Ευρώπη που θεωρούνται κατάλληλες για την καλλιέργειά τους.

Οι εισαγωγές δεν καλύπτουν τη ζήτηση που υπάρχει, τόσο από την ευρωπαϊκή όσο και από την ελληνική αγορά, και το μεγαλύτερο μέρος παραγωγής καρπών μπορεί να καταναλωθεί επιτόπια από τα εκατομμύρια τουριστών που επισκέπτονται την χώρα κάθε χρόνο. Συγκεκριμένα η χώρα μας εισάγει κάθε χρόνο όλο και περισσότερες ποσότητες καρπών από αυτά τα δένδρα. Το εισόδημα των καλλιεργητών τέτοιων δένδρων θα βελτιωθεί αρκετά αφού κάποια από τα τοπικά παραδοσιακά αγροτικά προϊόντα διατίθενται σε χαμηλές τιμές λόγω κορεσμού της αγοράς. Η δυνατότητα παραγωγής τέτοιων καρπών θα πρέπει να αποτελέσει ευκαιρία συνεργασίας μεταξύ τουριστικών πρακτορείων- ξενοδοχειακών μονάδων και ομάδων παραγωγών με στόχο την αμοιβαία ωφέλεια.

Η Κρήτη είναι μια από αυτές τις περιοχές που διαθέτει κατάλληλες εδαφοκλιματικές συνθήκες για την καλλιέργεια αρκετών ειδών καρποφόρων δένδρων της Τροπικής και Υποτροπικής ζώνης. Εκτός από την καλλιέργεια της ελιάς, η οποία κατέχει τη πρώτη θέση, καλλιεργούνται σε μεγάλη έκταση στην Κρήτη τα εσπεριδοειδή, σε μικρότερη έκταση το αβοκάντο, η χαρουπιά ενώ σε ακόμα μικρότερη έκταση καλλιεργείται η μπανάνα, η κερασιά, η συκιά, η βερικοκιά, η μηλιά, η αχλαδιά, η ροδακινιά, η δαμασκηλιά, και η καρυδιά.

Το έτος 1987 η καλλιεργούμενη με Μπανάνα έκταση στη Κρήτη ανήρχετο σε 6.500 στρέμματα και η παραγωγή σε 16.000 τόνους, το έτος 1996 η καλλιεργούμενη έκταση ανήρχετο σε 1.500 στρέμματα και η παραγωγή σε 6.000 τόνους, ενώ σήμερα η έκταση δεν υπερβαίνει τα 550 στρέμματα και η παραγωγή τους 2.500 τόνους. Η Μπανάνα θα μπορούσε να καλλιεργηθεί σε πολλαπλάσια έκταση και να καλύψει μέρος της εγχώριας ζήτησης, που ανέρχεται σε 80.000 τόνους περίπου, εάν θα καλλιεργηθούν μεγαλόκαρποι κλώνοι Μπανάνας με χαμηλό ύψος και εφαρμόζονται οι σωστές καλλιεργητικές τεχνικές και επιπλέον αποφευχθεί η καλοκαιρινή παραγωγή η οποία παράγει μικρούς καρπούς. Ο ήδη δοκιμασμένος κλώνος Μπανάνας Grand Nain συγκεντρώνει τα επιθυμητά χαρακτηριστικά ως προς το ύψος των φυτών και την ποιότητα των καρπών (μήκος, διάμετρος, βάρος, γεύση) και θα πρέπει να καλλιεργηθεί αντί του μέχρι τώρα καλλιεργούμενου κλώνου Άρβης ο οποίος παράγει καρπούς εύγεστους αλλά μικρού μεγέθους. Η καλλιέργεια προωθείται στους Νομούς της Νήσου Κρήτης, των Κυκλάδων, της Δωδεκανήσου και της Λακωνίας, στις θερμότερες και υπήνεμες περιοχές αυτών με τους κλώνους Grand Nain και Άρβης.

Σε καλλιέργειες υπό κάλυψη συνίσταται η ομάδα χαμηλόκορμων ποικιλιών Cavendish.

Ο Λωτός είναι ένα ακόμα καρποφόρο είδος που παρουσιάζει μεγάλες δυνατότητες εξάπλωσης στην Ελλάδα. Στη χώρα μας υπάρχουν πολύ λίγες συστηματικές φυτείες λωτού. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι πρώτες ποικιλίες που ήρθαν στην Ελλάδα ήταν στυφές και οι καταναλωτές δεν τις προτιμούσαν. Η καλλιέργεια του λωτού μπορεί να επεκταθεί στη χώρα μας (ακόμα και στη Βόρεια Ελλάδα) με τη χρήση μη στυφών ποικιλιών που επιπροσθέτως δεν έχουν σπόρους, με αποτέλεσμα να είναι περισσότερο ελκυστικές στους καταναλωτές

Ανήκει επί του παρόντος στις καλλιέργειες «ελάσσονος σημασίας», αν και τα τελευταία χρόνια το ενδιαφέρον των καλλιεργητών έχει σταδιακά αυξηθεί είτε λόγω του ότι, αν και υποτροπικό φυτό, παρουσίασε καλή προσαρμογή και στα εύκρατα κλίματα είτε και λόγω του ότι δειλά δειλά οι καρποί του, που είναι προικισμένοι με ιδιαίτερο άρωμα και γεύση, κατέκτησαν την εύνοια του καταναλωτικού κοινού. Καθοριστικός παράγοντας στην αποδοχή του Λωτού στην χώρα μας το τελευταίο διάστημα υπήρξε η εισαγωγή νέων ποικιλιών, από μεγάλες αλυσίδες πολυκαταστημάτων, με συγκριτικά πλεονεκτήματα σε σχέση με παλιότερες ποικιλίες. Αν στα παραπάνω, δηλαδή ότι βρήκε ευνοϊκές συνθήκες καλλιέργειας σε περιβάλλοντα σαν της χώρας μας, προσθέσουμε και το γεγονός ότι η ανθεκτικότητα του μας επιτρέπει να διατηρήσουμε εντός λογικών ορίων το κόστος παραγωγής τότε ακοπίαστα οδηγούμαστε στο συμπέρασμα πώς η καλλιέργεια αυτή έχει προοπτική εξάπλωσης, η οποία βέβαια θα εξαρτηθεί από την μία μεριά από την βελτίωση των γνώσεων μας σε ότι αφορά τα πολύ ιδιαίτερα βιολογικά και καρπολογικά χαρακτηριστικά του λωτού και από την άλλη από την εξέλιξη και την αξιοποίηση των νέων τεχνικών καλλιέργειας και μεταποίησης της παραγωγής. Μελετώντας και αξιοποιώντας την τεχνογνωσία άλλων μεσογειακών χωρών όπως κυρίως η Ιταλία, η Ισπανία και το Ισραήλ, που η καλλιέργεια του λωτού συνεισφέρει στο αγροτικό εισόδημα τους μια και τροφοδοτεί τις τοπικές αγορές και εξάγεται συστηματικά σε τρίτες χώρες, θα είμαστε σε θέση να προτείνουμε μια εναλλακτική καλλιέργεια που φαντάζει σαν μια άριστη διέξοδος για την Ελληνική γεωργία.

Φαίνεται ότι η εμπορική καλλιέργεια του λωτού στη Ελλάδα έχει μεγάλες προοπτικές παρά την πεποίθηση κάποιων πως δύσκολα μπορεί να γίνει προϊόν ευρείας κατανάλωσης στην χώρα μας. Η Ελλάδα διαθέτει αρκετές περιοχές με ιδανικές συνθήκες όσον αφορά το κλίμα και το έδαφος για την επιτυχή εμπορική καλλιέργεια του λωτού και επιπλέον έχει το πλεονέκτημα ότι ένα μεγάλο μέρος της παραγωγής καρπών θα μπορούσε να καταναλωθεί επιτόπια από τα εκατομμύρια τουρίστες που την επισκέπτονται κάθε χρόνο. Η εγκατάσταση φυτειών λωτού αποτελεί μια εναλλακτική λύση για το σύγχρονο Έλληνα αγρότη μια και του δίνει την δυνατότητα παραγωγής νέων φρούτων που μπορούν να συνεισφέρουν επιπλέον στο εισόδημα του. Προκειμένου όμως να γίνει σωστά η καλλιέργεια αυτή θα πρέπει να εξασφαλιστεί το αναγκαίο πιστοποιημένο φυτικό πολλαπλασιαστικό υλικό από τις πειραματικές φυτείες Λωτού που υπάρχουν στα ερευνητικά ιδρύματα του ΕΘΙΑΓΕ.

Τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί πολύ η ζήτηση του μάνγκο στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης αλλά και στην Ελλάδα. Στη χώρα μας το μάνγκο καλλιεργείται σε μικρή κλίμακα ενώ τα μέχρι τώρα δεδομένα δείχνουν ότι μπορούν να παραχθούν καρποί πολύ καλής ποιότητας στις κατάλληλες περιοχές της Νότιας Ελλάδας. Η καλλιέργεια του μάνγκο μπορεί να γίνει μόνο σε πολύ συγκεκριμένα μέρη. Και αυτό διότι πρόκειται για ένα τροπικό φυτό το οποίο για να καρποφορήσει χρειάζεται η θερμοκρασία να μην πέσει κάτω από τους 10 βαθμούς.

Πειραματικά αποτελέσματα έχουν δείξει ότι το Μάνγκο μπορεί να καλλιεργηθεί με επιτυχία τόσο υπαίθρια όσο και σε θερμοκήπιο και να παράγει καρπούς πολύ καλύτερης ποιότητας από τους εισαγόμενους. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι εισαγόμενοι καρποί, προκειμένου να διατηρηθούν περισσότερο χρόνο μετά την συγκομιδή, συγκομίζονται πριν την φυσιολογική τους ωρίμανση. Το φυτό είναι τροπικό και προτιμά περισσότερο τις νότιες και ανατολικές περιοχές της Κρήτης παρά τις βόρειες και δυτικές. Στην Κρήτη υπάρχει μεγάλη κατανάλωση εισαγόμενων καρπών μάνγκο που αποτελεί ένδειξη ότι η ντόπια παραγωγή δεν θα έχει πρόβλημα διάθεσης εάν είναι καλής ποιότητας.

Η μοναδική στην Ελλάδα οργανωμένη καλλιέργεια Ροδιάς βρίσκεται στην περιοχή της Ερμιόνης στη Πελοπόννησο. Διάσπαρτα δένδρα Ροδιάς καλλιεργούμενα είτε σε

αυλές σπιτιών είτε μέσα σε φυτείες άλλων οπωροφόρων δένδρων (κυρίως εσπεριδοειδή, ελιά, αμπέλι) υπάρχουν στα νησιά Βόρειου Αιγαίου, στη Χίο, Λέσβο, Σάμο, στα Δωδεκάνησα, στη Κρήτη, στη Μαγνησία, στη Αργολίδα, στη Κορινθία κ.ά. Η καλλιέργεια της Ροδιάς είναι αρκετά περιορισμένη στην Ελλάδα αφού υπάρχουν σε ολόκληρη τη χώρα περίπου 1.000 στρέμματα σε κανονικές φυτείες και 15.000 διάσπαρτα δένδρα. Η ετήσια παραγωγή καρπών εκτιμάται σε 3.000 τόνους περίπου. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα τελευταία 5-7 χρόνια υπάρχει μια αυξανόμενη ζήτηση στην Ελληνική αγορά για Ρόδια. Η ζήτηση αυτή καλύπτεται έως και την περίοδο των Χριστουγέννων από την Ελληνική παραγωγή, ενώ τους επόμενους μήνες γίνονται εισαγωγές καρπών Ροδιάς κυρίως από Τουρκία και Ισπανία. Λόγω του χαμηλού όγκου παραγωγής του προϊόντος ασφαλώς δεν πραγματοποιούνται εξαγωγές αν και αυτό θα ήταν εφικτό με τον κατάλληλο προγραμματισμό για αύξηση της εγχώριας παραγωγής και εξαγωγή του προϊόντος σε συνδυασμό με τις εξαγωγές άλλων φρούτων (π.χ. εσπεριδοειδών). Χωρίς αμφιβολία η Ροδιά αποτελεί σήμερα μια δυναμική εναλλακτική καλλιέργεια για αρκετές περιοχές της Ελλάδας

Η καλλιέργεια της Χουρμαδιάς, όπως έχει αναφερθεί, απαιτεί θερμοκρασίες οι οποίες το καλοκαίρι να μην ξεπερνούν τους 35° C και το χειμώνα να μην είναι κάτω από 8-10°C, ενώ οι βροχοπτώσεις θα πρέπει να είναι μικρότερες από 10mm το φθινόπωρο, όταν ωριμάζουν οι καρποί. Επιπλέον είναι γνωστό ότι η Χουρμαδιά είναι ανθεκτική στην αλατότητα του νερού και του εδάφους καθώς επίσης και στους δυνατούς ανέμους. Τα τελευταία χρόνια υπάρχει αυξημένη ζήτηση των νωπών καρπών της χουρμαδιάς από τις αγορές της Ευρώπης ενώ στην Κύπρο έχουν ήδη εγκατασταθεί αρκετές εμπορικές φυτείες. Από τα δεδομένα που υπάρχουν για τη χώρα μας και την Κύπρο φαίνεται ότι η εμπορική καλλιέργεια της χουρμαδιάς μπορεί να είναι επιτυχής σε ορισμένες περιοχές.

Ιδανικές συνθήκες επικρατούν στην Κρήτη και η καλλιέργεια της Χουρμαδιάς θα μπορούσε να έχει οικονομική σημασία για το νησί. Στην Νοτιά Κρήτη οι συνθήκες που επικρατούν είναι καλύτερες για την καλλιέργεια της Χουρμαδιάς, το μονό πρόβλημα που παρουσιάζεται στην καλλιέργεια είναι οι φθινοπωρινές βροχοπτώσεις οι οποίες δεν αφήνουν τους καρπούς να ωριμάσουν κανονικά, για αυτό το λόγο θα πρέπει να προτιμώνται οι πρώιμες ποικιλίες. Βέβαια θα πρέπει να σημειωθεί ότι χρειάζεται να γίνει προηγουμένως σχετική έρευνα ώστε να επιλεγούν οι κατάλληλες

ποικιλίες που προσαρμόζονται καλύτερα στις συνθήκες της Κρήτης. Η καλλιέργεια προωθείται εκτός από την Κρήτη στους νομούς Λακωνίας, Μεσσηνίας, Δωδεκανήσου και Κυκλάδων στις θερμότερες και παραθαλάσσιες περιοχές αυτών καθώς και σε άλλες περιοχές όπου υπάρχει καλλιεργητική εμπειρία σύμφωνα με τις κατά τόπους αρμόδιες Δ/σεις Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής των Περιφερειακών Ενοτήτων.

Το πεκάν δεν καλλιεργείται συστηματικά στην Ελλάδα, ενώ τα τελευταία χρόνια άρχισε να καλλιεργείται εμπορικά σε μεσογειακές χώρες όπως η Κύπρος και το Ισραήλ. Λόγω της ανθεκτικότητας του στις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα θα μπορούσε να καλλιεργηθεί ακόμη και σε περιοχές της Κεντρικής Ελλάδας όχι όμως σε υψόμετρο μεγαλύτερο των 400m από την στάθμη της θάλασσας.

Στη χώρα μας δυστυχώς ακόμα δεν υπάρχουν συστηματικές φυτείες φραγκοσυκιάς και συναντώνται μόνο αυτοφυή δένδρα διάσπαρτα σε περιοχές της νότιας Ελλάδας όπου το κλίμα είναι κυρίως ξηροθερμικό. Οι εδαφοκλιματικές συνθήκες αυτών των περιοχών ευνοούν την παραγωγή εξαιρετικής ποιότητας καρπών που μπορούν να διατεθούν στις αγορές της Ευρώπης όπου η ζήτηση είναι αυξημένη. Η καλλιέργεια προωθείται στους Νομούς της Νήσου Κρήτης, Λακωνίας, Αρκαδίας, Μεσσηνίας, Ηλείας, Πειραιώς (Τροιζηνία, Κύθηρα και Πόρο), Κυκλάδων, Δωδεκανήσου, Σάμου και Ευβοίας στις θερμότερες, υπήνεμες και ξηρικές περιοχές αυτών καθώς και σε άλλες περιοχές όπου υπάρχει καλλιεργητική εμπειρία.

Και λίτσι έχει καλλιεργηθεί πειραματικά με επιτυχία και αποτελεί μια νέα πολλά υποσχόμενη μελλοντική δενδρώδη καλλιέργεια για ορισμένες περιοχές της χώρας. Το λίτσι καλλιεργείται σε πολύ μικρή έκταση στη Δυτική Κρήτη. Τα δεδομένα από αυτές τις φυτείες έχουν δείξει ότι μπορούν να παραχθούν πολύ καλής ποιότητας καρποί σε κατάλληλες περιοχές της Νότιας Ελλάδας. Η καλλιέργεια προωθείται στις περιοχές των νήσων Κρήτης, Κυθήρων, Αντικυθήρων και των νομών Μεσσηνίας, Λακωνίας, Δωδεκανήσου και Κυκλάδων. Το λίτσι είναι ιδανικό για καλλιέργεια στην Ελλάδα, ο καρπός του δεν καταστρέφεται εύκολα από τα καιρικά φαινόμενα, ενώ μπορεί να πουληθεί στο εξωτερικό σε πολύ υψηλές τιμές, δυστυχώς όμως στη χώρα μας παραμένει ακόμα άγνωστο.

Στην Ελλάδα η γκουάβα καλλιεργείται σε μικρή έκταση στα Δωδεκάνησα. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αξιοποίηση αλατούχων εδαφών σε περιοχές της νότιας και νησιωτικής Ελλάδας απαλλαγμένες παγετών. Η καλλιέργεια προωθείται στις νότιες και υπήνεμες περιοχές των νήσων Κρήτης, Κυθήρων, Αντικυθήρων και των νομών Μεσσηνίας, Λακωνίας, Δωδεκανήσου και Κυκλάδων.

Για τους κατοίκους της Λέρου, η γκουάβα ή γκαγκάφα υπάρχει στο νησί από τη δεκαετία του 1930, όταν την έφεραν οι πολλοί αιγύπτιοι μετανάστες που είχαν έρθει επί ιταλικής κατοχής των Δωδεκανήσων. Η γκουάβα είναι ιδανική για καλλιέργεια στα νησιά του Αιγαίου, αφού πρόκειται για δένδρο αρκετά ανθεκτικό στα αλατούχα εδάφη. Δυστυχώς, η περίοδος συγκομιδής του καρπού είναι αμέσως μετά το τέλος της τουριστικής περιόδου, τον Σεπτέμβριο, άρα δεν προλαβαίνουν να τη γευτούν οι τουρίστες.

Ίσως η πιο ελπιδοφόρα καλλιέργεια να είναι αυτή του αβοκάντο. Σήμερα καλλιεργούνται στην Κρήτη περίπου 4.400 στρ. αβοκάντο. Η παραγόμενη ποσότητα καρπών ανέρχεται σε 5.500 τόνους περίπου το έτος, από τους οποίους οι 1.000 περίπου τόνοι εξάγονται σε αγορές της Ευρώπης και οι υπόλοιποι 4.500 τόνοι καταναλώνονται στην εγχώρια αγορά. Πρέπει να σημειωθεί ότι η κατανάλωση καρπών αβοκάντο αυξάνεται συνεχώς τόσο στην Ελλάδα (στη Ελλάδα εισάγονται κάθε χρόνο 2.500 περίπου τόνοι αβοκάντο) όσο και σε άλλες χώρες τα τελευταία 30 χρόνια. Σύμφωνα δε με τις προβλέψεις ειδικών η ζήτησή καρπών αβοκάντο θα συνεχίσει να αυξάνεται τα επόμενα χρόνια επειδή το αβοκάντο αποτελεί μια ιδανική τροφή για τους καταναλωτές που δίδουν μεγάλη σημασία στην υγιεινή διατροφή. Η Κρήτη διαθέτει αρκετές περιοχές με ιδανικές εδαφοκλιματικές συνθήκες για την επιτυχή καλλιέργεια του Αβοκάντο. Θα πρέπει να επεκταθεί η καλλιέργεια του Αβοκάντο στην Κρήτη σε έκταση 10.000 περίπου στρεμμάτων τα οποία θα εξευρεθούν από την εγκατάλειψη εσπεριδοειδών (κυρίως μανταρινιάς) και ελιάς (κυρίως ποικιλιών τσουνάτης και θρουμπολιάς).

Η καλλιέργεια προωθείται επίσης στις απάνεμες τοποθεσίες των Νομών της Νήσου Κρήτης, των Κυκλάδων, Δωδεκανήσου, Λακωνίας, Μεσσηνίας, στα νησιά Κύθηρα, Αντικύθηρα, Πόρο, στις περιοχές Τροιζηνίας και Θερμυσίας καθώς και σε άλλες

περιοχές όπου υπάρχει καλλιεργητική εμπειρία και ενδείκνυνται σύμφωνα με τις κατά τόπους αρμόδιες Δ/νσεις Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής των Περιφερειακών Ενοτήτων.

Το αβοκάντο είναι μια καλλιέργεια που θα μπορούσε αυτή τη στιγμή να έχει μια πρωτεύουσα θέση στην Κρήτη, όχι με 5.000 στρέμματα που είναι τώρα, αλλά με 30.000, 40.000 και 50.000 στρέμματα, επειδή η αγορά μπορούσε να 'σηκώσει' μια τέτοια έκταση. Δυστυχώς, όμως, την εποχή που υπήρχε η δυνατότητα δεν έγινε τίποτα, επειδή την πενταετία 1987 - 1992, που υλοποιούνταν το πρώτο Μεσογειακό Ολοκληρωμένο Πρόγραμμα (ΜΟΠ), τα χρήματα που είχαν δοθεί τότε για το αβοκάντο, 1,8 δισ. δραχμές, δεν διατέθηκαν ποτέ για το συγκεκριμένο προϊόν. Ίσως γιατί δεν είχαν πιστέψει οι Υπηρεσίες του Υπουργείου Γεωργίας ότι το αβοκάντο θα πάει καλά.

Η μεγαλύτερη δυσκολία για την καλλιέργειά του είναι ότι ευδοκimei σε μέρη με πολύ υψηλή υγρασία, τουλάχιστον 60%. Πραγματικά για τη χώρα μας είναι μια χρυσή ευκαιρία, αφού πλέον τελειώνουν οι επιδοτήσεις σε παραδοσιακά ελληνικά προϊόντα. Μόνο στην Κρήτη υπάρχει δυνατότητα για 30.000 στρέμματα αντί για τα 5.000 που καλλιεργούνται αυτή τη στιγμή. στην Ευρωπαϊκή Ένωση καταναλώνονται περίπου 300.000 τόνοι ετησίως, με μία αύξηση της κατανάλωσης γύρω στο 2 - 3%, ενώ παράγει γύρω στους 80.000 - 100.000 τόνους, κύρια από την Ισπανία. Συνολικά οι χώρες της Μεσογείου παράγουν 150.000 - 180.000 τόνους. Αυτό δείχνει ότι υπάρχει ένα κενό στο ισοζύγιο παραγωγής και κατανάλωσης αβοκάντο, το οποίο καλύπτεται από χώρες του νοτίου ημισφαιρίου κυρίως. Αλλά επειδή η αγορά της Ευρώπης ζητά κυρίως την ποικιλία Hass και αυτή την ποικιλία δεν μπορεί να τη δώσει το νότιο ημισφαίριο από τον Ιανουάριο μέχρι τον Μάιο, μπορούμε εμείς να μπούμε στην αγορά τη συγκεκριμένη περίοδο.

Ο ανανάς, το μάνγκο, η παπάγια και το αβοκάντο είναι μερικά μόνο από τα τροπικά φρούτα που εισάγει στη χώρα μας από την Νότια Αφρική, την Αργεντινή και τις περιοχές της Νότιας Αμερικής. Το μάνγκο, το αβοκάντο και ο ανανάς είναι πρώτα στη λίστα προτίμησης των καταναλωτών.

Η καλλιέργεια νέων ειδών καρποφόρων δένδρων αποτελεί για αρκετούς αγρότες εναλλακτική λύση, καθώς δίνει τη δυνατότητα παραγωγής φρούτων που έχουν μεγάλη ζήτηση στην αγορά και που μέχρι σήμερα στην πλειονότητά τους εισάγονταν. Τα τελευταία χρόνια δεν είναι λίγοι οι Έλληνες παραγωγοί που μπαίνουν στη διαδικασία να καλλιεργήσουν εξωτικά φρούτα. Ενδεικτικό είναι ότι το εξωτικό αβοκάντο καλλιεργείται στην Κρήτη, με μέση ετήσια παραγωγή έναν τόνο ανά στρέμμα.

Σε ένα παγκοσμιοποιημένο και ανταγωνιστικό σύστημα παραγωγής αγροτικών προϊόντων τα παραγόμενα αγροτικά προϊόντα πρέπει να είναι ανταγωνιστικά, δηλαδή να είναι ποιοτικά και ασφαλή. Γι' αυτό απαιτείται τεχνογνωσία, έρευνα και εκπαίδευση και πρέπει οι παραγωγοί να είναι πλήρως ενημερωμένοι. Αλλιώς θα παράγουμε προϊόντα, τα οποία δεν θα πωλούνται είτε επειδή είναι ακριβά είτε επειδή δεν θα πληρούν τις προδιαγραφές που ζητά ο καταναλωτής (ποιότητα, ασφάλεια, πιστοποιημένη διαδικασία παραγωγής). Σαν συνέπεια όλων αυτών ο αγροτικός τομέας θα είναι σε παρακμή και καμιά επιδότηση δεν θα μπορεί να αναστρέψει την πορεία αυτή. Το Ινστιτούτο Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών Χανίων, με τις δυνατότητες που έχει τα τελευταία 10 χρόνια (από το 2004 δεν υπάρχει ερευνητής για τα υποτροπικά - εσπεριδοειδή) με ημερίδες και εσπερίδες προσπαθεί να μεταφέρει τα αποτελέσματα της έρευνας στους παραγωγούς και σε αυτούς που παίρνουν τις αποφάσεις.

Συμπεράσματα

Στη σημερινή συγκυρία, με τη χρόνια κρίση των εσπεριδοειδών πρέπει να προχωρήσουμε άμεσα στην αναδιάρθρωση των καλλιεργειών και ιδιαίτερα του αβοκάντο, το οποίο μπορεί να δώσει ένα αξιόλογο οικονομικό εισόδημα. Η ριζική αναδόμηση της αγροτικής οικονομίας είναι επιτακτική ανάγκη και αποτελεί πρώτη προτεραιότητα. Χρειαζόμαστε μια βελτιωμένη τεχνογνωσία και ένα καλό δεδομένο μάρκετινγκ. Το Ινστιτούτο Υποτροπικών Φυτών και Ελιάς και το Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων, οι ομάδες παραγωγών και οι συνεταιριστικές οργανώσεις πρέπει να συμβάλουν στην κατεύθυνση να εμπιστευτούν οι αγρότες ότι η καλλιέργεια του αβοκάντο είναι μια ελπιδοφόρος εκμετάλλευση.

Ας ελπίσουμε ότι στο μέλλον θα βλέπουμε στους πάγκους του μανάβη ή στα ράφια των σούπερ μάρκετ, δίπλα από τα μήλα και τα αχλάδια να φιγουράρουν μάνγκο, αβοκάντο, όχι όμως από κάποια τροπική χώρα, αλλά ελληνικής παραγωγής.

Βιβλιογραφία

Ελληνική βιβλιογραφία

1. Αγάθος Ν., 1975. Σύγχρονη Δενδροκομία, Γενική και Ειδική. Εκδόσεις Σπύρος Σπύρου, Αθήνα, σελ. 234-260 σελ. 375-400
2. Βασιλακάκης Μ., 2007. Γενική και Ειδική Δενδροκομία. Εκδόσεις Γαρταγάνης, Θεσσαλονίκη, σελ. 609-623, 733-742.
3. Ποντίκης Κ., 1996. Ειδική Δενδροκομία, Τόμος Δεύτερος Ακρόδρυα-Πυρηνόκαρπα-Λοιπά καρποφόρα. Εκδόσεις Σταμούλη Αθήνα, σελ. 193-204, 433-438, 445-456.
4. Ποντίκης Κ., 2001. Ειδική Δενδροκομία Τόμος Πέμπτος Τροπικά φυτά. Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα σελ. 15-320.
5. Λιονάκης Μ., 2000. Εναλλακτικές καλλιέργειες καρποφόρων δένδρων στην Ελλάδα. *Γεωργική Τεχνολογία Τεύχος 1*, σελ. 23-29.
6. Λιονάκης Μ., 2010. Εναλλακτικές καλλιέργειες οπωροφόρων για περιοχές με ήπιο χειμώνα. *Περιοδικό Γεωργία-Κτηνοτροφία. Τεύχος 1/2010*, σελ. 46-58.
7. Δρογούδης Π., Τσιπουρίδης Κ., Πανταζής Σ., 2007. Η καλλιέργεια της Ροδιάς. *Γεωργία-Κτηνοτροφία, Τεύχος 1/2007* σελ. 24-29.

Ξενόγλωσση βιβλιογραφία

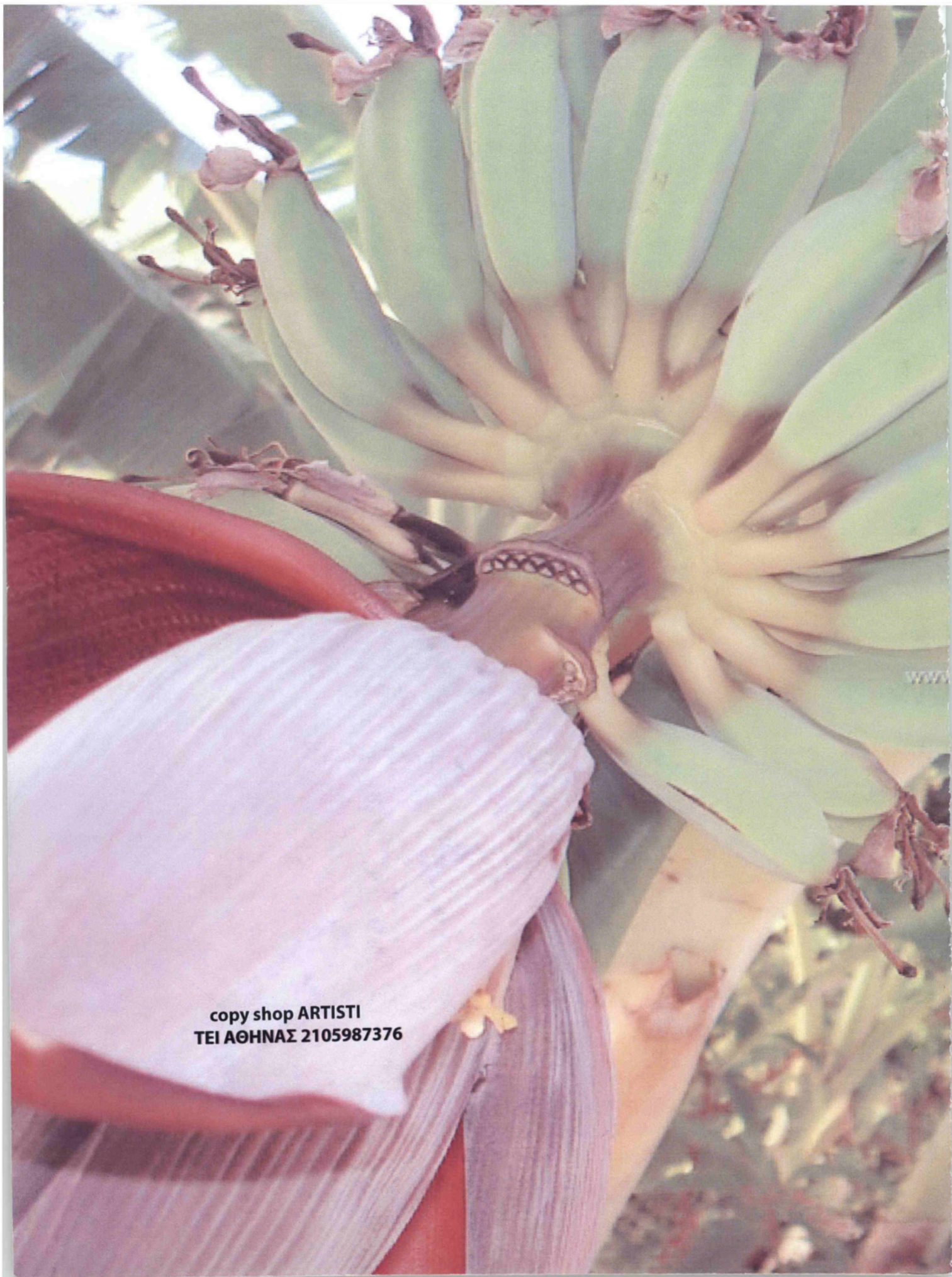
1. Jackson, I. and Looney E., 2011. Temperature and Subtropical Fruit production, 3rd Edition, Cabi Publishing. p. 11-17, 119-150.
2. Pena E., Sharp L., and Wysoki M., 2002. Tropical Fruit Pests and Pollinators. Cabi Publishing p. 13-55, 103-196, 223-294.
3. Tinzaara W., Dicke M., 2002. Use of infochemicals in pest management with special reference to the banana weevil, *Cosmopolites sordidus* (Germar) (*Coleoptera: Curculionidae*). *Insect Science and its Application Volume: 22, Issue: 4*. p. 241-261.

Διαδίκτυο

4. http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:rIJCcmaJTFgJ:www.patris.gr/articles/46367%3FPHPESSID%3Dmhbm8ouj06cklk7dkd4k68ru4+cosmopolites+sordidus&cd=12&hl=el&ct=clnk&gl=gr&lr=lang_el
5. <http://edis.ifas.ufl.edu/pdffiles/VH/VH04800.pdf>
6. <http://edis.ifas.ufl.edu/vh050>
7. http://entnemdept.ufl.edu/creatures/fruit/tropical/papaya_fruit_fly.htm
8. [http://www.moa.gov.cy/moa/da/da.nsf/0/195770F9D9B03920C225780F0051687A/\\$file/%CE%9F%CE%BA_KaridiaPekan.pdf?OpenElement](http://www.moa.gov.cy/moa/da/da.nsf/0/195770F9D9B03920C225780F0051687A/$file/%CE%9F%CE%BA_KaridiaPekan.pdf?OpenElement)
9. <http://edis.ifas.ufl.edu/pg133>
10. <http://edis.ifas.ufl.edu/mg045>
11. https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:CUF5RmBMNqMJ:www.uce.co.ug/ris/index.php%3Foption%3Dcom_docman%26task%3Ddoc_download%26gid%3D43%26Itemid%3D4+pineapple+pests+and+diseases&hl=el&gl=gr&pid=bl&srcid=ADGEESHUDEumEOA5Q_pdnHFWnXMTXcvWa8QrHoqQioiBMNLyGQIZzyPy5aevgn3ThhT6m_pBbeu-HsUNWOBerIVGwCAdS_qdUwnIEV1ER1Groi2p88ZFAOAFhaIT3OA2TVG2X_yXlotl&sig=AHIEtbSoazcFJ_C2aLm3R9tpX8QaoOKixw
12. http://www.agr.uth.gr/files/eid_dendr1.pdf
13. http://www.minagric.gr/greek/data/ipotropika_fyta.pdf
14. <http://www.agonaskritis.gr/%CF%83%CF%84%CE%B1-15-%CF%87%CE%B9%CE%BB%CE%B9%CE%AC%CE%B4%CE%B5%CF%82->

[%CF%83%CF%84%CF%81%CE%AD%CE%BC%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B1-%CE%BC%CF%80%CE%BF%CF%81%CE%B5%CE%AF-%CE%BD%CE%B1-%CF%86%CF%84%CE%AC%CF%83/](#)

15. <http://www.agrotypos.gr/index.asp?mod=articles&id=70402>
16. <http://www.agronews.gr/ekmetaleuseis/modernes-kalliergeies/arthro/76215/ehei-prooptiki-i-kalliergeia-avokado-stin-kriti/>
17. <http://www.easreth.gr/politismos-perivallon/Enallaktikes.htm>
18. <http://www.tanea.gr/ellada/article/?aid=4603601>
19. <http://www.tanea.gr/ellada/article/?aid=4541370>
20. <http://www.tovima.gr/society/article/?aid=355339>
21. <http://www.patris.gr/articles/45341?PHPSESSID=mhbmm8ouj06cklk7dkd4k68ru4>
22. http://chania-reporter.blogspot.com/2010/09/blog-post_6245.html
23. <http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%93%CE%BA%CE%BF%CF%85%CE%AC%CE%B2%CE%B1>
24. <http://interasiastore.blogspot.com/2010/04/guava.html>
25. http://www.plantprotection.hu/modulok/gorog/potato/rootknot_pot.htm
26. <http://www.agonaskritis.gr/%CE%B7%CE%BC%CE%B5%CF%81%CE%B9%CE%B4%CE%B1-%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%B7%CE%BD-%CE%B1%CF%83%CE%B8%CE%AD%CE%BD%CE%B5%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CE%B1%CE%B2%CE%BF%CE%BA%CE%AC%CE%BD%CF%84%CE%BF/>
27. http://www.plantprotection.hu/modulok/gorog/citrus/armillaria_cit.htm
28. http://www.agr.uth.gr/files/eid_dendr2.pdf
29. <http://miastala.com/s/archives/20325>



copy shop ARTISTI
TEI ΑΘΗΝΑΣ 2105987376

www